BIBLE DU BLOC D'ACCOUCHEMENT

OCTOBRE 2007

Dr F. ROELANTS

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION **3**

1. ORGANISATION GENERALE **3**

2. PRINCIPES GENERAUX D'ANESTHESIE OBSTETRICALE **4**

2.1. A CONNAÎTRE 4
2.2. QUELQUES PRINCIPES DE TRAVAIL 4

3. PERIDURALES POUR ACCOUCHEMENT **5**

3.1. RAPPEL DE PHYSIOLOGIE DE LA DOULEUR 5
3.2. CONDITIONS D'INSTALLATION 5
3.3. CONSULTATION DU DOSSIER 5
3.4. CONTRE-INDICATIONS ABSOLUES À L'INSTALLATION D'UNE PÉRIDURALE 6
3.5. CONTRE-INDICATIONS RELATIVES 7
3.6. INDICATIONS DE PÉRIDURALES 8
3.7. PRÉPARATIFS ET INSTALLATION 9
3.8. MAINTENANCE DE LA PÉRIDURALE 11

4. ANALGESIE INTRAVEINEUSE POUR ACCOUCHEMENT **15**

5. LES CESARIENNES **16**

5.1. LE PRÉOP 16
5.2. LES CÉSARIENNES SOUS LOCO-RÉGIONALES OU SOUS AG ? 17
5.3. LA CÉSARIENNE SOUS LOCO RÉGIONALE : RACHI OU PÉRI ? 17
5.4. INTERVENTION 19
5.5. POSTOP. 20
5.6. LA CÉSARIENNE SOUS ANESTHÉSIE GÉNÉRALE 20

6. ANESTHESIE POUR VERSION EXTERNE **22**

7. ANESTHESIE POUR REVISION UTERINE **23**

8. CURETAGES **23**

9. CERCLAGE **23**

10. LES CATASTROPHES MATERNELLES **23**

10.1 GÉNÉRALITÉS 23
10.2 HEMORRAGIE 24

11. SCHEMA DECISIONNEL POUR LES CESARIENNES **25**

12. LA PREECLAMPSIE **26**

12.1.TOXÉMIE GRAVIDIQUE 26
12.2. ECLAMPSIE : PRÉSENCE DE CONVULSIONS ET COMA. 29

13. ADDENDUM : LE CARDIOTOCOGRAMME **30**

14. REANIMATION DU NOUVEAU-NE EN SALLE DE TRAVAIL **37**

INTRODUCTION 37
14.1. PHYSIOLOGIE DE LA NAISSANCE : RAPPELS [3] 37
14.2. GESTES TECHNIQUES : [1, 2, 4] 39
14.3. ARBRES DÉCISIONNELS EN FONCTION DE L'ÉTAT DE L'ENFANT 44
14.4. SITUATIONS PARTICULIÈRES [5] 45
14.5. CONCLUSION 46

REFERENCES **48**

INTRODUCTION

L'assistant de 2e année qui fait un stage d'un mois au bloc d'accouchement n'aura peut-être malheureusement pas l'occasion de « tout voir ». Ce stage est principalement destiné à ceux qui n'ont pas encore eu l'occasion de faire de l'anesthésie/analgésie obstétricale afin qu'ils se familiarisent avec l'activité d'un bloc d'accouchement avant de devoir y revenir en tant que senior pendant les gardes.

1. ORGANISATION GENERALE

Téléphone infirmières : 1013 - 1032
salle de césarienne : 1017
BIP assistant anes 2e année : 1896
senior obst. : 8010
junior obst. : 8012
STAFF chaque jour à 8 h 30 : exposé de

1. ce qui est prévu pour la journée : inductions, césariennes, versions, ponctions et autres
2. les hospitalisations pendant la garde
3. les accouchements de la veille

et le jeudi à 17h : revue de toutes les patientes enceintes à problèmes, hospitalisées au MIC (Maternal Intensive Care).
L'assistant 1896 doit, si possible, assister au staff afin de pouvoir organiser la journée de travail conjointement avec les obstétriciens et son superviseur.

Tous les jours, le porteur du Bip 1896 (ou le porteur du Bip1020 en garde) vérifiera systématiquement :

1. la salle de césarienne : respirateur, monitoring, plateau d'intubation, drogues dans chariot et frigo, perfusions, manchettes à pressions (3), présence d'un set pour ligne artérielle, ambu, bonbonne d'O_2 pleine
2. plateau "Pento-Myo" préparé par les infirmières (vérifier la date)
3. les salles de travail, drogues dans chariot, détendeur pour administration d'O_2.

Au besoin, demandez aux infirmières de ravitailler prioritairement votre matériel et vos chariots.

2. PRINCIPES GENERAUX D'ANESTHESIE OBSTETRICALE

2.1. A connaître

2.1.1. Estomac plein

TOUTE femme enceinte de > 14 sem et ce jusqu'à 24 h après l'accouchement doit être considérée comme un "estomac plein" (progestérone = relaxation sphincter gastro-oesophagien; hyperpression intra-abdominale; stress + douleur = stop digestion); elle est donc à risque de fausse déglutition et de pneumopathie d'inhalation dès qu'elle perd ses réflexes protecteurs des voies aériennes (induction et réveil d'anesthésie, perte de connaissance).

Il faut donc **TOUJOURS**

1. donner une prémédication anti-acide (Zantac ®, Citrate de soude) et qui accélère la vidange gastrique (Primperan ®)
2. faire une CRUSH-INDUCTION, un SELLICK et INTUBER toute anesthésie générale.

2.1.2. Syndrome aorto-cave (SAC)

TOUTE femme enceinte, dès la 20e semaine, est à risque de compression et/ou occlusion de l'aorte et/ou de la veine cave inférieure. Ceci n'est pas toujours symptomatique pour la mère (retour veineux par réseau collatéral; vasoconstriction suite à chute retour veineux) mais le SAC est toujours néfaste pour le foetus : occlusion cave = diminution vascularisation placentaire; occlusion aorte = diminution flux artères utérines.

- **NE JAMAIS LAISSER UNE PARTURIENTE A PLAT SUR LE DOS.**
- **FAIRE LE MAXIMUM EN DECUBITUS LATERAL.**
- **SI D.D. NECESSAIRE : TOUJOURS METTRE UN COUSSIN SOUS LA FESSE DROITE, AFIN D'OBTENIR UN LATERAL TILT GAUCHE.**
- **NE PAS HESITER A REMETTRE EN D. LAT. FRANC AVEC DE L'O_2, SI HYPOTENSION OU BRADYCARDIE FOETALE.**

2.2. Quelques principes de travail

2.2.1. Organisation

L'assistant de la maternité préviendra son superviseur de l'activité de la journée. Ils planifieront ensemble les actes se déroulant en salle de césarienne.

- **Un <u>senior ou un superviseur devra être présent pour tout acte d'anesthésie en salle de césariennes</u> (péri, rachi, ag, sédation).**
- Tout acte obstétrical peut se faire au BAC en journée. Dans certains cas particuliers (pathologie maternelle ou fœtale) l'anesthésie se fera plutôt au Q.O.

  <u>Toute patiente ayant bénéficié d'un acte sous abesthésie</u> (péri, rachi, AG avec ou sans intubation) **<u>doit bénéficier (sauf exception) d'une surveillance en salle de réveil</u>**.

2.2.2."Principes anesthésiques"

- Ne jamais rien faire au BAC sans avoir vérifié son matériel et son chariot de drogues.
- Ne pas se lancer sans perfusion en place (min 18 G).
- Avant la sortie de l'enfant, donner le moins possible de drogues iv, cela évitera les réactions allergiques alors que le bébé n'est pas encore né.
- Se méfier de l'obstétricien qui demande "une petite analgésie qui ne durera pas longtemps". **Pas de réelle sédation chez la femme enceinte**, privilégier l'anesthésie loco-régionale (ALR) sinon faire une AG avec manœuvre de Sellick.

- Se dire qu'on est toujours mieux placé qu'un assistant d'obstétrique pour dire qu'une patiente ne va pas bien et qu'il faut faire quelque chose ou rappeler un superviseur.
- **En principe, on ne fait pas d'anesthésie générale en salle d'accouchement,** mais on peut y être appelé en cas extrême (transport dangereux de la patiente). Dans ce cas, prévenir le superviseur ou un autre assistant d'anesthésie, s'assurer de la présence continue d'une infirmière en salle, rentrer le ventilateur d'anesthésie et le plateau d'intubation. **Attention, vous n'êtes pas dans des conditions aisées de travail**.
- On peut toujours donner N_2O/O_2 50 % au masque; cela donne une bonne analgésie sans perte de connaissance. La kétamine titrée (0,2 - 0,5 mg/kg) peut aussi rendre de bons services, ex. : extraction d'un siège ou d'un 2e jumeau. Si cela se corse, avec une "deuxième main", passer en AG en n'oubliant pas la crush induction. N'oubliez pas qu'il existe plusieurs monitorings maternels complets et portables.

3. PERIDURALES POUR ACCOUCHEMENT

3.1. Rappel de physiologie de la douleur

- 1ère phase du travail : dilatation du col 0 → 10 cm
  ->Racines D10 à L1 (pfs D8 si utérus antéroversé)
- 2e phase du travail : dilatation 10 cm jusqu'à la naissance
  ->Racines D10 à S5.

Le cathéter péridural est placé dans l'espace le mieux palpé L2-L3 ou L3-L4 ou L4-L5. Il faut d'abord obtenir un bloc segmentaire haut. Ce dernier devra être étendu progressivement au cours du travail vers les racines sacrées.

3.2. Conditions d'installation

1. Absence de CI, accord de la patiente et de l'obstétricien.
2. Patiente en travail spontané ou induction sur status favorable : il est plus facile de mettre le cathéter à l'aise avant qu'on ne rompe la poche et de n'injecter que lorsque les contractions deviennent douloureuses.

   NB : Lorsqu'on met une péridurale, il faut s'assurer que tout sera fait pour que la patiente accouche dans les 12 heures qui suivent (RAPE, Synto).
3. Sauf indication particulière : décompensation de la patiente, travail n'avançant pas, césarienne en vue, il est conseillé de ne plus mettre de péri au-delà de 7 cm. Si une analgésie est nécessaire et l'accouchement prévu dans l'heure, une rachi peut être efficace. Cette pratique reste cependant d'exception.

3.3. Consultation du dossier

1) Regarder le dossier « Medical Explorer » :
   a. certaines patientes ont été vues en consultation EPI Obstétrique
   b. lire attentivement tous les sous-dossiers notamment les consultations d'hématologie. Il arrive régulièrement de découvrir une pathologie de l'hémostase non renseignée par l'obstétricien.

2) Regarder le dossier « DIAMM » c-à-d le dossier obstétrical informatisé disponible uniquement sur les ordinateurs du 10ème étage.

Classiquement, il y est repris :

- histoire générale de la patiente (situation familiale,...)
- histoire médicochirurgicale, allergie.
- histoire de la grossesse : complications obstétricales ?
  MAP ? Préparation ?
  RPPE ? Infection ?
  pré-éclampsie ? Problèmes tensionnels ?
  médications particulières ?

Mais de toute façon, il faut interroger la patiente sur :

- saignements abondants ou anormaux après une intervention chirurgicale ou une extraction dentaire
- problèmes familiaux d'hémorragie, de pathologie d'hémostase
- problèmes de colonne lombaire (sciatalgie, hernie discale...)
- anesthésies antérieures, péridurales
- poids, taille et TA à la dernière consultation prénatale
- labo :
  - vérifier que la patiente ait un groupe sanguin déterminé à St-Luc, sinon à prélever
  - plaquettes
  - INR – TCA – TT – Fibrinogène.

  . En principe, un test aura été fait **endéans les deux derniers mois de grossesse**.
  S'il est normal et que la patiente est en bonne santé, on peut se satisfaire de celui-là.

  . Il faut une coagulation - plaquettes du jour si :
  1. pas de résultats de coagulation dans le dossier
  2. résultats pathologiques pendant la grossesse
  3. notions personnelles de diathèse hémorragique
  4. pré-éclampsie, éclampsie, Hellp syndrome
  5. DPPNI
  6. hématome rétroplacentaire
  7. foetus mort in utero.

  . Il faut un Cofo, CRP du jour si doute sur infection systémique (température,…).

3.4. Contre-indications absolues à l'installation d'une péridurale

3.4.1. Refus de la patiente

L'obstétricien peut insister, pour raison médicale ou obstétricale. Si vous ne partagez pas l'avis de l'obstétricien, contactez alors votre superviseur. Il est inutile voire dangereux de "travailler au corps" une patiente pour que celle-ci accepte. L'anesthésiste se doit d'être objectif, présentant la péridurale tant dans ses avantages que ses inconvénients; il doit se garder de prendre position surtout si la patiente est récalcitrante. Si il y a matière à discussion, l'avis d'un superviseur est nécessaire, voire la présence d'un tiers.

3.4.2. Non connaissance de la technique

3.4.3. Problème de suivi médical ou paramédical

Pour mémoire et ne se retrouvant normalement pas dans notre institution.

3.4.4. Coagulation pathologique

- plaquettes < 100 000/mm³ (entre 80.000 et 100.000 : voir avec le superviseur : la péridurale peut être placée par un médecin expérimenté)
- TCA > 35 sec
- INR > 1.3
- TT > 25 sec

- prise d'anticoagulants : voir infra

NB : quelques futures mamans ont des problèmes d'hémostase. Elles ont généralement eu une consultation pendant leur grossesse par le Pr C. Hermans, qui laisse son avis dans un rapport de consultation à voir sur « Medical Explorer ».

3.4.5. Etat infectieux

- local (au niveau de la colonne lombaire)
- général. Le cas peut encore être discuté en cas d'antibiothérapie adaptée et ayant prouvé son efficacité (48 h d'antibiothérapie sont généralement nécessaires) et en cas d'indication formelle de péridurale.

3.4.6. Maladie neurologique préexistante

- une maladie neurologique évolutive est une CI formelle à l'anesthésie péridurale jusqu'à preuve du contraire. A noter : la sclérose en plaques n'est pas une CI à la péri mais bien à la rachi;
- une maladie neurologique stable doit faire l'objet d'une évaluation au cas par cas;
- **de toute façon, que l'atteinte soit centrale ou périphérique avec ou sans séquelle, un avis neurologique et un examen détaillé de la situation préALR est obligatoire. Cet avis doit être consigné dans le dossier de la patiente et l'évaluation clinique neurologique sensitive et motrice doit s'y retrouver. Cet avis peut avoir une importance capitale en cas de discussion médicolégale. Le service de médecine physique est également à contacter en cas de doute;**
- **il faut en discuter avec un superviseur;**
- quid d'une hernie discale ? L'hernie discale n'est pas en soi une CI. Un examen neuro à la recherche d'éventuels déficits et donc un examen clinique préalable est nécessaire. La pose de la péri devra être particulièrement minutieuse, de même l'installation de la patiente au cours du travail et de l'accouchement. Prévenir que le résultat est non garanti;
- quid de la scoliose ou de la chirurgie lombaire? La péri n'est pas CI mais prévenir que la pose risque d'être difficile et le taux d'échec absolu ou partiel (mauvaise analgésie) est plus élevé. La diffusion de l'AL peut être anormale.

3.4.5. L'urgence

La péri n'est pas une technique d'urgence.

La protection médicolégale vient d'une bonne réflexion pré-opératoire, aboutissant à un consensus entre l'anesthésiste, l'obstétricien, le neurologue, la parturiente et ses proches. Vous êtes cependant « l'acteur » et seul juge d'une procédure anesthésique. Ne pas hésiter à consigner un mot de réflexion dans le dossier, en cas de litige possible.

3.5. Contre-indications relatives

3.5.1. Aspirine et HBPM

Certaines patientes sont pendant leur grossesse sous petites doses d'ASPIRINE, comme anti-prostaglandine. Il s'agit d'un traitement préventif de l'hypoperfusion placentaire (= déséquilibre prostacycline/thomboxane) en cas d'antécédents d'éclampsie ou de mort in utero. L'aspirine est normalement arrêtée à 35 sem.

Certaines patientes sont pendant leur grossesse sous HBPM, le plus souvent à dose prophylactique, pour antécédents thrombo-emboliques ou autres.

La prise d'aspirine ou de fraxiparine ne se traduit pas dans les tests de coagulation habituels. Il est dès lors conseillé d'attendre

- **pour l'aspirine** : 7 jours en principe. Mais selon la Conférence d'Experts SFAR 2001, la prise d'aspirine et d'AINS ne contre-indique pas une anesthésie/analgésie périmédullaire si pour un patient donné, on considère que son bénéfice est supérieur au risque exceptionnel d'hématome périmédullaire. Cela implique : pas d'autres traitements anti-coagulants avant

la ponction, pas d'anomalie associée de l'hémostase, une surveillance neurologique post-accouchement rigoureuse. Il faut donc pouvoir apprécier correctement l'indication de l'analgésie (simple confort ou risque important de césarienne par exemple)

- **pour les HBPM** :
  - dose prophylactique (ex : fraxi < 100 UI/kg/j) 12 h après l'injection d'HBPM.
  - KT de péri pourra être enlevé :
    - 12 h après l'injection d'HBPM
    - 6 h avant l'injection suivante
  - dose curative (ex. fraxi > 100 UI/kg/j)
    - réduire de 50 % la dose précédente
    - intervalle de 12 h entre cette dernière dose et la pose du KT de péri
    - 1^{e} injection d'HBPM 12 h après la ponction
    - KT de péri : ôter 6 h après l'injection d'HBPM et minimum 6 h avant la suivante.

Les doses à visée curative peuvent être administrées une fois par jour. Dans ce cas, il est prévu lorsque la période « à risques d'accouchement » arrive, de diviser cette dose unique en deux fois par jour. Cela permet de se contenter du délai de 12 h 00 par rapport à la dernière administration. Si la dose curative reste unique, un délai d'attente de 24 h 00 est nécessaire.

3.5.2. Le travail avancé (rachianesthésie)

La pose d'une péri au-delà de 7-8 cm avec un travail "avançant" bien et sans complication prédictible ne se justifie pas surtout chez la multipare. La discussion avec les superviseurs d'anesthésie et d'obstétrique est nécessaire. D'autres techniques peuvent être envisagées comme la rachi (ou CSE) : injection en position assise de : ***chirocaïne 0,5 % isobare 0,5 ml + sufenta 5 µg + NaCl 0,9 % 0,5 ml, soit un total de 2 ml*** (bien maintenir la patiente en position semi-assise). Vous n'aurez pratiquement pas de bloc moteur et la patiente sera encore apte à "pousser". Cette analgésie ne dure guère plus de 75 à 90 min.

3.5.3. L'hypovolémie

L'hypovolémie n'est pas une CI formelle à la péridurale. Cependant, il est nécessaire d'en connaître les causes et d'y remédier avant l'installation de la péri.

3.5.4. Non compréhension de la patiente

Elle rendra la pose de la péri difficile et dangereuse. Une mauvaise compréhension due à la langue trouve toujours sa solution (interprète interne, mari, famille). Une incompréhension de l'acte suite à un "retard mental" est à examiner au cas par cas.

3.5.5 Cicatrice utérine

La cicatrice utérine n'est pas une CI de péridurale. Cependant, un suivi attentif de la symptomatologie est primordial. Toute douleur brutale ou inhabituelle doit exclure la rupture utérine avant de complémenter la péri.

3.6. Indications de péridurales

3.6.1. Médicale maternelle ou obstétricale

- diabète (macrosomie)
- HTA sévère, prééclampsie (sous réserve de la biologie)
- pathologies cardiovasculaires
- demande maternelle
- antécédent de césarienne : forceps d'office, éviter les efforts de poussée trop violents et prévoir la révision utérine d'office
- prématurité
- mauvaise présentation : siège...

- jumeaux : bon périnée pour permettre une éventuelle manoeuvre pour sortir le 2e jumeau. (toujours mettre de l'O_2)
- risque de forceps ou de césarienne
- mort in utero:
  1. si coag normale= péridurale. Il vous sera demandé de placer une péridurale avant le début du protocole visant à dilater par Pg le col utérin. La péridurale sera placée et une dose-test effectuée. Une injection ne commencera que lorsque la patiente se plaindra de contractions douloureuses. L'expulsion est généralement suivie d'une révision utérine ;
  2. **si coag anormale : PCA remifentanil (cfr infra – chap. 4)**

  Dans la plupart des cas, l'indication ou le refus semblera évident et sera en accord avec l'obstétricien. En cas de litige, l'appel au superviseur d'anesthésie est obligatoire. Il est toujours bon de se rappeler qu'on ne pose pas une péridurale pour "faire plaisir à l'obstétricien ou à la patiente".

3.7. Préparatifs et installation

1. Vérification complète des salles de travail le matin : chariot de drogues, O_2 mural; les résultats de biologie doivent être disponibles, le stade de travail clairement défini. Si nécessaire, faire examiner la patiente avant la pose de la péri. L'infirmière aura mis le NIBP automatique et le pulse-oxymètre en salle.
2. Il faut être aidé par une infirmière qui restera dans la salle d'accouchement **du début jusqu'à la fin de l'installation de la péridurale, ainsi que pendant l'injection de la dose-test**. Sauf exception, une élève ne peut rester seule avec vous, de même un kiné.
3. Père : sa présence est tolérée, mais il faut demander qu'il se place de l'autre côté de la patiente et non dans votre dos.
4. Faire une anamnèse rapide de la parturiente : passé médical, allergies, coagulation, HTA, syndrome cave, reflux gastro-oesophagien, péridurales antérieures et difficultés.
   Toujours demander si elle sait ce qu'est une péri ou si elle veut plus d'explications. Expliquer la pose de la péri (importance de la position et immobilité); le cathé en place et la possibilité de réinjecter des bolus si nécessaire en plus de la pompe. Il est important de signaler la possibilité de résurgence des douleurs malgré la péri. Elles signent l'évolution du travail.
5. Perfusion : elle est placée, en principe, dès l'admission, par l'accoucheuse. Il s'agit généralement d'un Vasculon 18 G. Le vérifier. Généralement, il coule 1 l de glucose 5 % ± syntocinon. Faire mettre 500 ml de Hartmann en parallèle, faire couler lentement.
6. Installer la patiente en DLG ou en position assise :
   - bien au bord de la table;
   - abaisser le dossier de la table;
   - mettre un oreiller sous la tête, pas sous les épaules si DLG;
   - bien remonter les genoux sur le ventre si DLG;
   - corriger la bascule des épaules ou du bassin.
7. Anesthésie locale :
   - doit se faire avant de se brosser afin de ne mettre aucune solution désinfectante sur le plateau de pose de la péridurale
   - piquer en L2-L3 ; L3-L4 ; L4-L5; où l'espace est le mieux palpé
   - 5 ml de lidocaïne 2 %
   - faire un bon bouton dermique, très lentement puis anesthésier progressivement l'espace interépineux.
8. Mettre chapeau et masque, suivre le processus de désinfection des mains comme au QO, s'installer. (Toute personne qui regarde de près votre acte portera aussi un masque). Préparer sa table. La désinfection de la région lombaire est faite par l'accoucheuse à 3 reprises. Bien laisser sécher avant de mettre le champ. **Garder durant l'acte le contact verbal avec la patiente, éviter qu'elle ne soit surprise par l'un de vos gestes, la rassurer et choisir un vocabulaire adapté pour la détendre le mieux possible. (**ex : au lieu de « je vais piquer cela

va faire mal » dire plutôt : « je commence à endormir la place, vous allez sans doute sentir que cela chauffe… »).

9. Vérifier :
   - que la flapule, délivrée, contient bien du sérum physiologique : NaCl 0,9 % (date de péremption); lire soigneusement; ne pas se fier à la forme ou à la couleur de la flapule (vous serez le seul responsable des conséquences d'une erreur);
   - que le cathé est perméable en le flushant (3 orifices);
   - rincer la seringue de 10 ml et laisser quelques ml de physio.
10. La chasse sanguine de l'utérus sous tension fait gonfler les veines péridurales, diminuant la profondeur de l'espace péridural et augmentant le risque de ponction vasculaire. De plus, la parturiente bouge souvent pendant les contractions, ce qui augmente le risque de "dural tap". En pratique, en dehors des 2 premiers cm, **s'abstenir de faire progresser l'aiguille ou de mobiliser le cathéter, de retirer l'aiguille ou le cathéter pendant une contraction**.
11. Arrivé dans l'espace péridural (distance moyenne en Europe : 4.8 cm), bien vérifier que le biseau de l'aiguille est orienté en céphalique (ne pas tester les 4 quadrants); évaluer la distance de la peau à l'espace; prévenir du risque de petite paresthésie et monter le cathéter jusqu'à 15-20 cm.
    Retirer l'aiguille, puis retirer le cathéter jusqu'à ce qu'il ne reste plus que 4 cm dans l'espace; **ne pas laisser plus** dans l'espace : risque de latéralisation. Se méfier de la pose du pansement qui entraîne facilement un retrait de KT de 0.5 cm si on n'y prête pas attention.
12. Vérifier le reflux dans le cathéter, par aspiration <u>légère</u> et <u>par gravité</u>. Il y a toujours un peu de physio qui peut revenir !
    - Si du sang revient par le KT, rincer avec du sérum physiologique, attendre, réaspirer doucement (éventuellement avec une seringue de 2 ml) et réévaluation par gravité. Si le liquide s'éclaircit, attendre un peu et répéter la manœuvre. Si le liquide revient clair, O.K., fixer le cathéter : faire une dose-test. Si, par contre, le liquide revient toujours rouge, retirer le cathéter d'1 cm et réévaluer. Si le reflux sanguin persiste, retirer le KT et repiquer une péridurale d'abord au même niveau et puis ensuite à un autre niveau si à nouveau reflux sanguin (+).
    - Reflux franc de liquide clair par le cathéter : vérifier la température sur l'avant-bras et faire un dextro. Laisser en place et considérer comme dural tap; avertir un superviseur.
13. En cas de :
    - difficultés, contact osseux :
        . mieux installer la patiente, (cambrure ou bascule)
        . mieux réorienter l'aiguille
        . enfin mettre en assis si ce n'est pas le cas, changer d'espace
        . appeler une autre main plus expérimentée et souvent plus chanceuse ;
    - cathéter ne monte pas, paresthésie importante : aiguille mal centrée, réaborder l'espace de façon plus médiane.
    - **ATTENTION ne jamais tenter de retirer le cathéter avec l'aiguille en place, ne jamais tourner l'aiguille de Tuohy avec le cathéter sorti de l'aiguille car <u>risque de rupture du cathéter</u>** il vaut mieux retirer aiguille et cathéter en bloc et recommencer.

- DURAL TAP :
    - ce n'est pas une catastrophe !
    - RESTER EN PLACE
    - monter le cathéter en rachi
    - prévenir un superviseur
    - faire une rachi continue : dose : 0,5 ml de chirocaïne 0,5 % + sufenta 5 µg ad 2 ml sérum physiologique ensuite pour les réinjections : chirocaïne 0,125 % : 2 ml
    - enlever le cathé après l'accouchement
    - remplir

- noter les ordres pour éviter les céphalées (paracetamol, diclofenac, caféine, hydratation)
- revoir chaque jour la patiente
- remplir une feuille AIMS à donner au Dr M. VAN BOVEN.

14. Faire le pansement, coller le cathéter le long du dos. Entre le KT et la bande collante, à l'endroit de ponction, prévoir une compresse stérile de façon à ne pas avoir de souci s'il est nécessaire de retirer le KT en cours de travail.
15. Dose-test : but : détection de l'injection intravasculaire, détecter une éventuelle rachi. Ajouter l'adrénaline à la flapule de lidocaïne (1/200000) (ce mélange peut être utile pour augmenter rapidement le niveau d'une péridurale en cas de césarienne urgente). Un bolus de 15 µg d'adrénaline permet de détecter une injection intravasculaire endéans les 40 secondes; il faut dès lors utiliser le pulse-oxymètre et prendre la TA immédiatement après avoir injecté la dose-test. On fait la dose-test avec 3 ml de lidocaine 2 % adrénalinée. Attendre 5 min avant d'évaluer un éventuel bloc moteur ou une importante perte de sensibilité. Une douleur à l'injection doit absolument vous interpeller.
16. La meilleure preuve du placement correct du cathéter est la réussite de la péridurale c-à-d une analgésie satisfaisante.

3.8. Maintenance de la péridurale

Plusieurs techniques sont utilisées pour initier et entretenir une péridurale. Par vos stages dans différents centres, vous aurez probablement l'occasion de les tester et de faire votre propre choix pour le futur. Chaque technique a ses propres défenseurs, l'important est d'en connaître les limites, les avantages et surtout d'uniformiser votre choix au sein de la même institution. Vous éviterez ainsi de dérouter vos collègues, les obstétriciens ou le personnel paramédical. Le chapitre suivant a pour but de décrire les différentes techniques existantes sans prétendre être exhaustif. La "recette" retenue pour Saint-Luc sera ensuite abordée.

3.8.1. Les bolus intermittents

La plus ancienne des techniques. Elle consiste en des réinjections selon les besoins des patientes. L'avantage est un suivi proche des patientes, les désavantages sont la nécessité d'une disponibilité immédiate pour réinjecter et une variabilité dans le niveau d'analgésie. Cette technique est à préférer lors de l'utilisation de nouveaux anesthésiques locaux afin de se familiariser avec ceux-ci ou lorsque, pour une raison ou une autre, vous ne désirez pas mettre une infusion continue : rachianesthésie, canal lombaire présumé étroit, réponse au 1er bolus par un niveau inhabituellement haut.

3.8.2. L'infusion continue avec bolus si nécessaire

Cette technique est populaire depuis la fin des années 70, début des années 80. Son principe est d'initier la péridurale par un bolus d'anesthésique local et une fois le niveau d'analgésie souhaité atteint, entretenir la péridurale par une infusion continue. L'infusion continue est utilisée pour maintenir un bloc et non pour l'intensifier ou l'augmenter. Si cela s'avère nécessaire, réinjecter un bolus pour "réajuster" le tir. Les avantages de cette technique sont : un niveau plus constant d'analgésie et de bloc, une stabilité accrue des signes vitaux, une diminution en besoin de réinjection d'anesthésique local. La concentration des AL varie selon les équipes : naropin 0.1 % ou marcaïne/chirocaïne 0.0625 % à 0.125 % avec ou sans morphiniques dans l'infusion continue (2 µg/ml de fentanyl, 0.25 à 0.5 µg/ml de sufentanil), il en va de même de la vitesse d'infusion.

3.8.3. PCEA

Le bloc est également initié par un bolus et ensuite entretenu par des bolus intermittents avec ou sans infusion continue. L'avantage est ici que la patiente ajuste elle-même la dose à ses besoins. Cette technique diminue les besoins en AL par rapport à l'infusion continue et permet à la patiente une participation et un confort accrus, ainsi qu'une flexibilité plus importante pour l'anesthésiste. Cependant, elle ne dispense pas de la surveillance habituelle (plus difficile à obtenir lorsque la

patiente n'appelle plus), elle nécessite une pompe PCEA et une trousse ad hoc (augmentation des coûts).

3.8.4. Autres techniques

La séquentielle ou technique de périrachianalgésie combinée

La technique consiste à induire une rachianalgésie et de poursuivre ensuite l'analgésie par la péridurale. Cette technique a d'abord été utilisée pour la césarienne et puis est devenue populaire pour le travail. La technique, relativement aisée pour un praticien habitué, nécessite un matériel adéquat (aiguille de rachi dépassant d'1 cm l'aiguille de péri). Elle se justifie en cas d'injection de narcotiques seuls en rachi pour la "péridurale déambulatoire", ou lorsque les douleurs sont telles qu'elles nécessitent un moyen rapide de soulagement (AL et morphiniques). Elle nécessite cependant une surveillance accrue en cas d'injection d'AL et de morphiniques en rachi et ne dispense pas de la DT pour la péri lors de la levée du bloc. Il est important de garder à l'esprit le risque de dépression respiratoire. Une dose de 25 µg de fentanyl procure une analgésie de 75 à 90 min, de 7.5 (max 10 µg) de sufentanil une analgésie de 90 à 120 min. Désavantage : on ne peut pas assurer la fonctionnalité du cathéter péridural durant la période d'effet de la rachianalgésie puisque le KT de péri n'est pas testé immédiatement, quid si besoin d'une injection d'une dose importante en péri pour une césarienne urgente ?

La péridurale déambulatoire ou Walking epidural

Cette technique a pour buts d'éviter tout bloc moteur, de permettre une mobilité accrue à la patiente et lui donner un contrôle maximal de son travail. Elle nécessite bien entendu une perfusion, un KT de péri ou une perirachi combinée, une télémétrie pour monitoriser les bruits cardiaques foetaux. Selon les centres, la patiente réintègre ou non son lit lorsque la péri doit être utilisée. Actuellement, il n'y a aucun avantage obstétrical à cette technique ; le seul avantage est le confort de la parturiente.

3.8.5. Qu'en est-il à Saint-Luc ?

Plusieurs techniques ont été décrites. Il est cependant important d'uniformiser celles-ci afin de suivre au mieux les patientes. Pour diverses raisons, la technique retenue à Saint-Luc est **l'infusion continue avec bolus.** La rachi peut être éventuellement utilisée en cas de travail trop avancé et où une analgésie se justifie (raisons obstétricales : jumeaux, forceps, macrosomie...). La séquentielle n'est pas utilisée au BAC sans avis d'un superviseur et n'est pas une pratique de routine.

Avant la recette ... Il est obligatoire de préparer vous-mêmes vos mélanges. De même, seul un anesthésiste injectera en péridurale ou modifiera une vitesse de pompe péridurale. Une pompe entretient une péri, elle n'est pas utilisée pour augmenter ou intensifier le bloc. Enfin, une pompe ne dispense pas d'une surveillance adéquate.

Au BAC, si le travail est induit, la tendance est de placer très tôt les péridurales, parfois avant les premières douleurs... Est-ce un bien ? Ou un compromis ? L'avantage est d'avoir le temps pour la technique et une patiente compliante (dans la plupart des cas). Evidemment cela force à moduler notre stratégie antalgique au cas par cas.

Drogues à avoir sous la main :

- lidocaïne 2 % adrénalinée : flapule de 10 ml et 0,05 ml d'adrénaline. (ou flapule de 20 ml et 0.1 ml d'adrénaline)
- Naropin 0,2 % : flapule de 10 ml.
- Sufenta 2 amp de 2 ml (signer le bon jaune).
- Ephédrine non puisée mais sortie, avec le matériel ad hoc pour la diluer.
- Atropine non puisée.

Il n'est pas utile de préparer les seringues d'anesthésiques locaux à l'avance : danger d'injecter en iv... même pour les plus attentifs et moins fatigués.

Pour toutes les péris : la dose-test se fera avec 3 ml de lidocaïne 2 % adrénalinée (0.05 ml d'adrénaline dans une flapule de linisol 2 % 10 ml ou 0,1 ml d'adrénaline dans un flacon de 20 ml de xylocaïne 2 %).

Ensuite, **selon les douleurs de la patiente :**

- pas de douleurs évidentes, début de travail, ne rien injecter d'autre. On reviendra pour le bolus quand la patiente en formulera la demande;
- classiquement, la patiente "a mal":
  bolus initial : Sufenta 10 µg et 10 ml de naropin à 0,1 % (= naropin 0,2 % 5 ml + 5 ml physio) en DD + tilt G si la patiente n'a pas de SAC (cette position permet une meilleure analgésie et permet de voir rapidement si la péridurale est bien symétrique ou bien si une latéralisation s'installe); si SAC présent faire l'injection en DLG
- si douleurs très importantes : donner directement Sufenta 10 µg et 10 ml naropin 0,2 % (VAS > 6/10).
  Le bolus se fera en gardant un contact verbal avec la patiente, recherchant les symptômes d'injection intravasculaire, guettant toute douleur à l'injection. L'injection sera lente et fractionnée en dehors de toute contraction. Monitorer par le saturomètre (FC) et le NIBP. Rester à proximité durant 20 à 30 min après l'injection de la péri (en salle de travail si la patiente n'est pas accompagnée ou si l'infirmière est indisponible). Repasser soi-même pour se rendre compte.

Ne pas se laisser impressionner par la douleur, se donner le temps d'évaluer l'effet de ses drogues avant de réinjecter (10 minutes de latence), au besoin "refocaliser" la patiente sur la respiration ou autre prise en charge par la kiné...

Pompe d'entretien

Dans une seringue de 50 ml : 20 ml de naropin 0,2 % + sufenta 10 µg (2 ml) + 18 ml de physio = naropin 0,1 % + sufentanil 0.25 µg/ml

Vitesse : 8-12 ml/h selon la taille de la patiente (à augmenter selon les besoins après un bolus de "réajustage").

Si nécessaire

Réapparition des douleurs… Bolus supplémentaire:

- -selon les besoins:
  - naropin 0,1 % 10 ml ou naropin 0,2 % 5-10 ml
  - lidocaïne 2 % + adré 5 ml (si urgence +++ dans la sédation des douleurs)

- -si douleurs dans l'aine : recoucher la patiente sur le côté concerné : remonter le niveau en T10
- si douleurs périnéales : asseoir la patiente pour analgésier les racines sacrées.

Avant ces bolus complémentaires : s'assurer que la patiente a été sondée, la faire examiner si nécessaire, se faire préciser la topographie des douleurs, dépendance ou non des contractions, faire un test à l'éther. Prendre les mêmes précautions que pour le bolus initial : injection lente, ! aux symptômes d'injection intravasculaire, prévenir le syndrome aorto-cave, rester présent durant 20 à 30 min au BAC s'assurant que la patiente est accompagnée, rester près d'elle si nécessaire.

Les douleurs persistantes

D'abord : **état des lieux** : sondage vésical, faire réexaminer la patiente, tester le niveau d'analgésie.

Se méfier d'un travail qui avance vite, risque de "courir après".

Péri latéralisée :- injecter sur le coté douloureux : cfr bolus ci-dessus

- si insuffisant : retrait de KT de quelques cm pour qu'il n'en reste que 2 à 3 cm dans l'espace ensuite, réinjecter un bolus (lidocaïne + adr 3 ml puis naropin 0.2 % 10 ml)
- si insuffisant : **clonidine** 75 µg ou (1 µg/kg) max 100 µg.

Aucun effet : repiquer la péri. ! se faire confirmer le stade d'avancement du travail et si possible se faire aider de quelqu'un de plus expérimenté.

Le périnée

Nom donné à la dernière injection dans la péri, au moment de la dilatation complète (ou presque) avec une bonne descente de la présentation. En fonction des besoins et du timing :

Naropin 0,1 % 10 ml ou naropin 0,2 % 5 à 10 ml (lidocaïne 2 % + adré 5 ml et naropin 0,2 % 5 ml – 10 ml si très urgent). Garder la patiente assise 10 à 20 min. Cela abolit le besoin de pousser, permet un passage indolore du bébé, de faire une épisiotomie ou d'instrumenter sans douleur. Un périnée peut être fait pour une dilatation complète et une présentation haute (il faudra encore attendre alors 30 à 60 min). Il sera peut-être nécessaire de réinjecter ce périnée. Il faut néanmoins éviter de la faire trop tôt et trop fort, pour éviter une relaxation des muscles releveurs du périnée, qui empêche la bonne flexion et rotation de la tête .

Autre adjuvant : la néostigmine :

La Néostigmine n'est pas utilisée en routine. Elle a une bonne tolérance par voie péridurale. Elle peut s'administrer en début de travail en association avec le sufentanil. Elle ne doit jamais être injectée en rachi.

3.8.6. Doses maximales

La toxicité des AL par accumulation apparaît pour des concentrations plasmatiques de 2 µg/ml de Bupivacaïne ou pour une dose totale de 320 mg. Il est donc utile de tirer le signal d'alarme auprès de l'obstétricien à 150 mg de Marcaïne : il reste +/- 50 mg pour la fin du travail, se gardant au moins 100 mg pour une éventuelle césarienne. Pour la ropivacaïne, la toxicité apparaîtrait pour des concentrations de 3 µg/ml. Une dose totale légèrement supérieure à la bupivacaine peut être utilisée.

Important : la solution d'INTRALIPID 20 % , utile en cas d'intoxication aux AL, se trouve en salle de césarienne au dessus du frigo avec son « mode d'emploi ».

On veillera à ne pas utiliser plus de 20 µg de Sufentanil durant le travail, se réservant 10 µg pour une éventuelle césarienne. Dose totale max : 30 µg de sufentanil durant le travail.

A revoir : la toxicité aiguë des AL et son traitement**.**

3.8.7. Effets secondaires

1. HYPOTENSION : Hartmann, DLG, Trendelenbourg, O_2, Ephédrine, (Atropine). Si persiste, exclure hémorragie, DPPNI, rupture utérine.
2. TREMBLEMENTS : rassurer
3. NAUSEES, VOMISSEMENTS : vérifier la TA, Dextrostix. Primpéran 10 mg, ralentir infusion de synto.
4. PRURIT : si très important ne plus donner de sufenta.

DE TOUTE FACON : ne commencer une péridurale que si on a la possibilité de surveiller les effets durant un temps suffisant et adéquat. Il en va de même pour les réinjections. Une infirmière/accoucheuse ne réinjecte pas elle-même, même si vous n'êtes pas loin.

Vous avez à disposition un saturomètre et un NIBP pour toutes les (ré)injections. N'oubliez pas le monitoring fœtal et qu'il vous est loisible d'appeler un superviseur pour toute question ou problème.

Bonne péridurale ....

4. ANALGESIE INTRAVEINEUSE POUR ACCOUCHEMENT

La mise en place d'une PCIA avec remifentanil ne se fera qu'après avoir obtenu l'accord du superviseur.

4.1. Indications

- CI à la péridurale
- Demande insistante de la part de la parturiente (il faudra lui expliquer les effets secondaires possibles).

4.2. Contre-indications

- non disponibilité immédiate de l'anesthésiste
- pas de présence de pédiatre à l'accouchement.

4.3. Protocole

Remifentanil 50 µg/ml.

- *Soit infusion continue + bolus* : infusion continue de 0,05 µg/kg/min pouvant être augmentée à 0,1 µg/kg/min si nécessaire (dilatation 8 → 10 cm) en fonction des besoins de la parturiente.

Bolus : 25 µg/5 minutes.

Pas de max/4 h.

- *Soit bolus uniquement* : surtout la nuit pour expulsion (IMG) par exemple

  Bolus : 0.4 µg/kg/5 min.

4.4. Précautions

- monitoring continu SaO_2 – TA – FC (serrer les alarmes)
- rester physiquement présent près de la patiente pendant les 15 premières minutes afin de juger de l'effet de la pompe
- prévenir l'accoucheuse des effets secondaires potentiels et comment y remédier
- prévenir l'accoucheuse de la nécessité d'une surveillance rapprochée de la patiente
- prévenir le pédiatre que ce type d'analgésie est en cours au bloc d'accouchement
- prévenir l'accoucheuse et l'obstétricien que la PCIA doit être **impérativement stoppée** lorsque la parturiente commence à pousser pour accoucher (pour que le NN ne souffre pas de dépression respiratoire)
- prévoir de l'oxygène pour toute $SaO_2 < 95$ %
- présence de l'anesthésiste/du pédiatre lors de l'accouchement.
- Cette technique ne sera à priori pas utilisées la nuit pour la naissance d'un bébé vivant.

5. LES CESARIENNES

Les indications de césarienne sont variables : maternelle ou fœtale. Elles sont programmées, différées ou urgentes. Un dialogue avec les obstétriciens permettra de définir le mode adéquat d'anesthésie : générale ou loco-régionale. ATTENTION : en situation d'urgence ce n'est pas à l'obstétricien de choisir le mode d'anesthésie : vous êtes seul capable de déterminer le temps qu'il vous faudra pour augmenter le niveau de votre péridurale. La question à poser à l'obstétricien est : combien de temps me donnez-vous avant l'incision ? Une des causes de décès maternel la plus souvent incriminée étant l'anesthésie générale (intubation impossible, fausse déglutition), on privilégiera l'anesthésie loco-régionale : rachi ou péridurale. Devront entrer en ligne de compte dans votre choix : les indications et CI anesthésiques habituelles, le critère temps : urgence ou non, une péri déjà en place ou non et ses effets (adéquats, latéralisation, insuffisants,....).
Pour rappel, la salle de césarienne doit être vérifiée tous les matins, les manquements signalés et résolus au plus tôt. Il en va de même quand vous l'avez utilisée pour un acte quelconque. Dans l'urgence extrême, vous aurez donc tout à disposition. ***Rappelez-vous également que l'infirmière accoucheuse n'est pas une infirmière de salle d'opération. Vous devez donc formuler des ordres clairs, elle ne précédera pas vos actes comme les infirmières du quartier opératoire. Enfin, pour tout acte se déroulant en salle de césarienne, la présence d'un senior ou d'un superviseur est indispensable, tout au moins jusqu'à la sortie de l'enfant et la stabilisation des paramètres maternels.***

5.1. Le préop

Classique et modulé selon l'urgence. Les patientes présentant des pathologies complexes et déjà hospitalisées auront été vues plusieurs jours à plusieurs semaines au préalable par un anesthésiste du bloc d'accouchements. Dans ces cas, vous retrouverez le préop assorti des conseils anesthésiques d'usage dans le casier « anesthésie » sur l'étagère au BAC ou dans Medical Explorer (EPI Obstétrique). Cela peut vous donner un sérieux coup de main en cas de doute ou d'urgence. **N'oubliez pas d'évaluer la difficulté d'intubation.**

5.1.1. Commande de sang

La fréquence des transfusions lors des césariennes (proche de 0 % et ce en dehors de terrains spécifiques), nous oblige à reconsidérer la commande systématique de 2 U de GR avant toute césarienne. Cependant, comme lors de tout changement de systématique, il faudra être attentif à certaines règles :

- détermination de groupe **et recherche des RAI systématiques** (en précisant que l'indication est la césarienne)
- détermination des cas à risques pour lesquels la commande de sang est indispensable :
    - présence de RAI
    - histoire médicale : coagulopathie acquise ou innée
    - prise d'aspirine ou autre anticoagulant
    - diathèse hémorragique acquise ou innée
    - histoire obstétricale : placenta praevia, myomes.

En dehors de ces conditions, la banque de sang s'est engagée à satisfaire votre commande endéans les 20 minutes. Il est clair que, sauf circonstances particulières, les unités commandées pour raison de sécurité restent à la banque de sang. Elles seront acheminées au BAC via une infirmière ou un stagiaire à votre demande.
En cas d'urgence, les RAI n'ayant pu être faits en temps voulu une commande systématique de 2 U (ou plus si pathologie spécifique) de GRC doit être faite.

5.1.2. Examens préops ?

Une biologie sanguine comptant au moins une hémostase et un cofo est nécessaire. Les autres éléments sont fonctions de la situation maternelle. L'ECG n'est pas indiqué sauf raison particulière : $\beta_2$mimétiques, pathologie maternelle. En aucun cas ces examens ne doivent retarder l'urgence.

5.1.3. Prémédication

Zantac et primpéran en iv lente si possible 30 minutes avant l'intervention. Pas de benzodiazépine. Parfois il peut être utile de donner Robinul® 0,2 mg IM si AG programmée. Avant d'entrer en salle, 30 ml de citrate de soude per os. Son action est immédiate mais ne dure que 45 min si 30 ml et 15 min si 15 ml. Si vous n'avez pas le temps pour raison d'urgence extrême d'administrer les «Zantac-Primpéran », il est encore utile de les administrer après l'induction; cela sera toujours utile pour le réveil (autre temps à haut risque).

5.2. Les césariennes sous loco-régionales ou sous ag ?

Voir plus loin le schéma décisionnel.

5.3. La césarienne sous loco régionale : rachi ou péri ?

Toutes les césariennes, sauf urgences ou CI habituelles à la loco-régionale, se feront sous rachi ou péri. Les avantages sont une mère éveillée, une dépression minimale du nouveau-né, et éviter les risques de l'anesthésie générale.

5.3.1. Que préférer : la rachi, la péri ou la séquentielle ?

Outre l'adage habituel : la technique que l'on possède le mieux, les deux techniques sont défendables et ont leurs avantages et désavantages

1. durée et délai d'apparition du bloc : rachi > péri
2. contrôle de la hauteur du bloc : péri > rachi
3. hypotension : risque inhérent aux 2 techniques mais serait supérieur en cas de rachi
4. confort maternel : rachi > péri
5. toxicité anesthésiques locaux : fonction de la dose et du volume donc rachi > péri
6. céphalées : l'incidence de ponction durale lors d'une péri est, chez un anesthésiste chevronné, de 0,5 à 1 % (taux de céphalées alors de 80 % avec une Tuohy 18 G). Le taux de céphalées avec les aiguilles à rachi actuelles varie de 1 à 4 % quand les aiguilles de 24 à 27 G sont utilisées
7. échec : 3 à 5 % pour la rachi, 5 à 15 % pour la péri.

Moyennant les conditions de sécurité habituelles, si une péri n'est pas en place, la préférence sera donnée à la rachi. Il en va de même des cas à discussion : risque hémorragique, prééclampsie, HTA bénigne à modérée... On préférera la péri ou une séquentielle si la procédure est prévue longue : si l'état hémodynamique maternel est très labile au départ ou encore si l'extraction de l'enfant ne peut se faire rapidement ou si un geste associé à la césarienne est prévu augmentant sensiblement le temps d'anesthésie nécessaire (ex. en cas de problème ou si autre geste chirurgical associé). **Pas de rachi si un KT de péri est en place (risque de rachi totale).**

5.3.2. Niveau d'analgésie ?

Le niveau d'analgésie souhaité est situé entre S5 et T4 :

- les fibres sacrées innervent la vessie et l'espace intervésico-utérin à décoller
- les fibres de T10 à L2 innervent l'utérus et le col
- les fibres supérieures à T8 jusqu'à T4 innervent le péritoine manipulé lors de l'intervention.

Lorsque le niveau d'analgésie se situe entre T8-T9, on note des nausées et des sensations de tiraillement. Ceci correspond à une analgésie insuffisante des fibres péritonéales (ces sensations sont plus ou moins tolérées selon les patientes et plus ou moins intenses selon les opérateurs).

En T8-T7, les conditions analgésiques sont satisfaisantes mais non parfaites (persistance du tiraillement). En T4, les conditions sont excellentes.

5.3.4. En pratique

1. présence indispensable d'une infirmière en salle de césarienne du début jusqu'à la fin de l'acte
2. monitorage classique de la patiente avant toute injection
3. ne pas mettre la patiente à plat : coussin sous la fesse droite
4. préparation des drogues : Les études récentes semblent privilégier l'emploi de phényléphrine Neosynéphryne® pour traiter l'hypotension durant les césariennes (meilleur pH cordon du bébé). La phényléphrine administrée seule peut entraîner à forte dose une bradycardie maternelle. Nous avons donc introduit un mélange éphédrine/néosynéphrine. Préparation : 1 amp néosynéphrine (10 mg) + NaCl 0,9 % ad 20 ml, prendre 1 ml de la solution (= 500 µg/ml) + 9 ml de NaCl 0,9 % = solution à 50 µg/ml. Mettre dans une seringue de 10 ml : 25 mg d'éphédrine, 150 µg de néosynéphrine ad 10 ml de NaCl 0,9 %. $\Rightarrow$ on obtient : éphédrine 2,5 mg/ml, néosynéphrine 15 µg/ml ; donner 1 à 2 ml du mélange en cas d'hTA
   N.B. L'emploi d'éphédrine seule est toujours admise. Ampoule d'Atropine prête, non puisée.
5. préremplissage de 500 à 1000 ml avant la péri ou la rachi
6. ligne artérielle (rare) selon l'état de la patiente : attention vous devrez probablement la préparer vous-même, voie centrale le cas échéant (pathologies particulières).

5.3.5. La rachi

installation de la patiente(classiquement position assise) :

- anesthésie locale de peau selon les pratiques habituelles
- préparation du plateau, désinfection de la peau, préparation des drogues : 4 ml de marcaïne 0,5 % hyperbare + 5 γ de sufenta dans une seringue de 5 ml.
- aiguille 25 G, reflux de LCR
- injection <u>en direction céphalique</u> selon la taille de la patiente : taille < 160 cm 1.8 cc du mélange; taille > 170 cm 2-2.2 cc ou plus si > 175 cm
- remise à plat sans délai, toujours coussin sous la fesse droite, maintenir les genoux fléchis dans un premier temps
- NIBP <u>toute les minutes</u> pour une détection rapide d'une hypotension éventuelle
- test éther après 2-3 min (! le niveau peut monter très rapidement)
- masque O_2
- **<u>l'assistant d'obstétrique se brosse avant la rachi et commence à monter ses tables</u>**
- **<u>désinfection quand on est sûr que le niveau est suffisant</u>**
- **<u>le père est toléré en salle mais n'entrera que les champs installés et si la situation est stable, donc au dernier moment</u>.**

5.3.6. Péridurale

Si pas de péri en place

- Placer une péridurale comme d'habitude et monter un cathéter.
- Lorsque le cathéter est fixé, et coussin sous la fesse droite.
- Injecter comme dose-test 3 ml de lidocaine 2 % + adré ensuite 12 à 15 ml de naropin 0,75 % (7,5 ml de naropin 1 % + 2,5 ml de NaCl 0,9 % = 10 ml de naropin 0,75 %) et 10 γ de Sufentanil.
- Compléter si nécessaire après 15 minutes par 2 à 4 ml, on est parfois amené à donner les 20 ml de naropin 0,75 %. Il est inutile de tester avant les 10 premières minutes et de re-tester de façon trop rapprochée.
- Faire appeler les obstétriciens. Faire sonder la patiente par l'infirmière et ce, en tilt gauche.
- Pendant toute la procédure, prendre régulièrement la TA, mettre de l'oxygène.

Si péri déjà en place :

- est- elle effective ? absence de latéralisation, dernière injection de sufentanil ?
- compléter par des doses et une concentration chirurgicale de naropin 0.75 % (souvent +/- 10 ml)
- ou un mélange 5 ml naropin 0.75 % et 5 ml lidocaine 2 % + adré. Si on n'a pas dépassé les 20 γ sufentanil, on supplémentera par 10 γ de sufentanil en péri
- les champs ne sont mis que lorsque l'analgésie est jugée suffisante.

- **Il est interdit d'injecter en salle de travail la dose pour une césarienne (impossibilité de monitoriser la patiente lors du transfert en salle de césarienne).**
- **Toujours notifier le délai de la prise de la péri à l'obstétricien responsable.**
- **Ne commencer à (ré)injecter que lorsqu'un monitoring du rythme cardiaque fœtal est en place et est surveillé par une accoucheuse ou un obstétricien.**

EXCEPTION : si la césarienne est très très urgente (souffrance fœtale aiguë sans récupération d'un RCF normal) et que vous avez de la lidocaïne adrénalinée sous la main , une injection dans le kt de péri peut se faire en salle de travail ou durant le transport en salle de césarienne si et seulement si votre péri a un bon niveau au départ. Parfois cela peut vous éviter de devoir faire une AG. Cela ne vous dispense pas de préparer les drogues pour une AG au cas où le niveau atteint serait insuffisant au moment où les obstétriciens sont prêts à inciser.

5.4. Intervention

- L'abdomen est désinfecté avec de la Chlorhexidine alcoolique.
- Parler continuellement avec la patiente. Lui expliquer ce qu'on fait.
  Prévenir lorsqu'on incise la poche des eaux, qu'elle va sentir qu'on va pousser sur le ventre pour faire sortir le bébé.
- Noter : 1. l'heure d'incision
  2. l'heure d'incision de l'utérus
  3. l'heure de sortie du bébé.

Dès que le cordon est clampé, donner :

1. sur demande des obstétriciens : 10 UI de Syntocinon en iv : 1 ampoule montée à 10 ml, donner ml/ml (car risque d'hypotension) brancher un litre de glucose 5 % en parallèle, avec 30 U de Syntocinon qui doit être donné en 24 h
2. antibiotiques Kefzol/Cefacidal 2 gr ou l'antibiotique reçu durant le travail.

Syntocinon : vous serez parfois amené à devoir donner une deuxième dose de Synto. Il faut s'attendre à une petite chute de TA et une tachycardie après son injection.
La **Méthergine** fait systématiquement vomir et peut provoquer un vasospasme dangereux, en cas de prééclampsie par exemple. Elle n'est habituellement pas utilisée.
Surveiller les pertes sanguines. Il est normal que la patiente perde ± 500 à 1000 ml. Pendant sa grossesse, elle a acquis 1 litre de volume sanguin supplémentaire. De plus, après la naissance, l'auto-transfusion (contraction de l'utérus) est généralement suffisante. On peut faire couler un Voluven si nécessaire (perte > 1 l)
En cas de douleurs ou sensations désagréables, on peut :
1. simplement rassurer la patiente
2. faire respirer O_2/N_2O 50 %
3. titrer Kétalar 5 mg/5 mg (0,2 mg/kg)
4. réinjecter un peu dans la péri, si vous croyez que ça se réveille déjà
5. si rien ne marche et la douleur reste insupportable, faire une AG classique (sellick).

5.5. Postop.

- La patiente descend en salle de réveil.
- Installer une PCA à base de Morphine 1 mg par bolus, max 25 mg/4 heures, lock out de 5 min.
- Eventuellement pour cas particuliers si césarienne sous péridurale : naropin 0,1 % 7 ml/h bolus 3 ml lockout 20 min max. 4 h, 64 ml (à réserver aux péridurales d'emblée bien symétriques et si indication particulière). Sinon, le kt sera retiré quelques heures après la césarienne.
- Voltaren 75 mg IV/12 h d'office (si pas de CI), ou Voltaren suppo 100 mg/12 h, Perfusalgan 1 g IV toutes les 6 heures ou Dafalgan PO dès que possible
- Prévenir la patiente qu'au réveil de la péridurale ou de la rachi, il faut pousser régulièrement pour obtenir un niveau d'analgésie satisfaisant.

Précautions : la rachi ou la péri ne sont pas des techniques d'urgence.

5.6. La césarienne sous anesthésie générale

5.6.1. Consignes

L'indication de césarienne sous AG est souvent posée en urgence (maternelle ou fœtale) ou lors d'une CI à la loco-régionale [trouble de la coag, sepsis local ou général, refus **insistant et éclairé** de la patiente (dans ce cas, prévenir le superviseur)].

5.6.2. Règles importantes

1. Ne jamais lancer une AG seul au BAC. Il faut être deux jusqu'au moment où la situation est stabilisée pour la mère et l'enfant (appeler le 9554, le 9555 ou un superviseur).
2. Toujours avoir une bonne voie d'entrée.
3. S'enquérir, si on a commandé (selon la situation) 2 U ou plus de sang. Décider qui ira le chercher à la banque de sang, si nécessaire. Il y a toujours du Voluven ou du SSPP en salle de césarienne pour commencer.
   Ne pas garder le sang inutilement en salle de césarienne, il risque d'y être oublié.
   N'injecter les colloïdes de synthèse qu'après la naissance du bébé.
   S'enquérir de la carte de groupe.
4. S'il s'agit d'une AG, il est tout à fait **interdit** que le futur père soit en salle.

5.6.3. Prémédication

- Si la césarienne est programmée depuis la veille, même prémédication que pour une césarienne sous ALR. A propos du citrate de soude : son pouvoir tampon n'est efficace que 30 minutes, à ne donner qu'au dernier moment !
- Si la césarienne est décidée en urgence, aller voir la patiente, faire une anamnèse rapide, mettre soi-même un bon vasculon 18G, prélever, si nécessaire, une biologie et une compatibilité, des RAI et donner : Zantac 50 mg iv, Primperan 10 mg iv, (Robinul 0,2 mg IM) et Citrate de soude 30 ml per os.

5.6.4. Préparation

- monitorage habituel de la patiente, coussin sous la fesse droite, installation adéquate de la patiente (si la patiente est très obèse, mettre coussin ou alèses sous les épaules et la tête, pour éviter que les gros seins ne tombent vers le cou, léger antitrend)
- continuellement parler et rassurer la patiente, éviter tout sentiment de panique. Lui dire qu'elle ne dormira qu'à la dernière minute, que tout ce qu'on prépare avant de l'endormir n'est pas douloureux et que tout cela se fait pour le bien du bébé

- faire mettre la sonde urinaire et raser, dès que possible, protection des SPE
- préoxygéner : 100 % O_2 pendant 5 min. Appliquer le masque de façon étanche sur le visage. (Si la césarienne est très urgente, on peut aussi obtenir une préoxygénation correcte en 30 secondes en demandant à la patiente de faire 4 hyperventilations profondes à 100 % d'oxygène.)
- amener le plateau Pento-succinylcholine;
  puiser 1 succinylcholine 1.5 mg /kg
  préparer :
    - Kétamine 50 mg dans seringue de 10 ml, soit 5 mg/ml ,si le temps le permet et si pas de CI à son utilisation (ex : éclampsie)
    - Ephédrine ou ephédrine/néosynéphrine.

5.6.5. Induction

- Distribuer les rôles de façon claire: qui
    - 1° va faire le Sellick (faire un test)
    - 2° injecte les drogues
    - 3° intube (sauf avis contraire, l'aîné des anesthésistes présents intube).
- Après avoir monté leur table, les gynécologues font la désinfection à la chlorhexidine alcoolique (! à la plaque du bistouri). Ils mettent leurs champs, préparent leurs instruments, les comptent et, lorsqu'ils sont prêts, nous le disent.
- Ouvrir l'aspiration, fixer le tuyau à portée de main.
- Noter l'heure.

Crush induction : 1. Kétalar 0.3 mg/kg (attendre le nystagmus)
2. Pento 4 mg/kg à 5 mg/kg
3. Sellick
4. succinylcholine 1,5 mg/kg.

- Intuber avec un Portex 7 + sonde-guide systématiquement (prévoir un Portex 6,5 chez une patiente prééclamptique).
- Dès que le cuff est gonflé et que la position du tube est vérifiée, classiquement
    1. donner le signal d'incision
    2. baisser la table
    3. noter l'heure.

En cas d'échec d'intubation, maintenir le Sellick, ne pas hésiter à réendormir, et essayer une deuxième fois. Si impossible : ventilation au masque de façon douce sous Sellick, ne pas retarder la sortie de l'enfant et ne pas compromettre l'oxygénation maternelle et fœtale, maintenir la patiente profondément endormie (moindre risque de régurgitation), faire appeler un superviseur au plus vite. Après la sortie du bébé sous bonne curarisation et sous Sellick, on réessayera d'intuber ou on placera un masque laryngé. Prévenir les obstétriciens de l'importance d'aller vite.

5.6.6. Maintenance avant la sortie du bébé

- Ventiler la patiente avec N_2O/O_2 50 % + halogénés < 1 MAC (O_2 pur si souffrance fœtale).
- Maintenir la ET CO_2 à $\pm$ 30 mmHg.
- L'autre assistant ausculte et fixe le tube.
- Garder cette anesthésie jusqu'à la naissance.
- Si la patiente se réveille, (re-)mettre de la Kétamine ou augmenter les gaz.
- Noter l'heure de l'incision de l'utérus et de la sortie du bébé.

5.6.7. Maintenance après la sortie du bébé

- Ventilation : N_2O/O_2 40 %; ET CO_2 30 à 35 mmHg.
- Sufentanil, antibiotique, éventuellement Dormicum.
- Après le clampage du cordon, mettre, avec l'accord de l'obstétricien, du Syntocinon 10 UI ivd et brancher un litre de glucose 5 % en parallèle avec 30 UI de Synto/ 24 h. S'assurer que l'utérus se contracte bien. En cas d'atonie utérine, on pourra mettre une 2^e dose de synto, Prostin 15M IM toutes les 15 minutes.
- Il n'est pas indispensable de curariser la patiente, après que la Succinylcholine ait cessé d'agir.
- Si la curarisation est nécessaire :
  1. mettre un curare de courte durée d'action (Tracrium);
  2. titrer de petites doses, car sensibilité augmentée en péri-partum;
     ex. Trac 5 à 10 mg;
  3. monitoriser la curarisation.
- Utiliser la sonde-guide pour bien aspirer et vider l'estomac.
- Surveiller l'aspiration et les compresses : il est normal de perdre 500 ml à 1 l et ceci est compensé par l'hypervolémie de fin de grossesse et par l'autotransfusion de la contraction utérine.
- En cas de besoin, on peut mettre des colloïdes et contrôler le taux d'hémoglobine avant de transfuser.

5.6.8. Réveil et postop.

- N'extuber que lorsque la patiente est bien réveillée et a récupéré tous ses réflexes (risque de fausse déglutition !).
- La patiente descend en salle de réveil avec une bonbonne d'oxygène. Ne pas hésiter à se munir de l'ambu et du masque.
- Analgésie : PCIA morphine – Paracétamol – Diclofénac.

6. ANESTHESIE POUR VERSION EXTERNE

- Il s'agit de manipulations abdominales, pour essayer de tourner un siège, vers 37 sem.
  Il faut uniquement assurer une bonne relaxation de la patiente (sédation légère) et être prêt à césariser d'urgence en cas de décollement placentaire iatrogène (rarissime).
- La patiente rentre le matin même, à jeun. Faire une visite préop et expliquer qu'il s'agit d'une sédation légère (quoique disent les obstétriciens) et qu'elle doit y mettre de la bonne volonté, et faire prémédiquer (prémédication anti-acide classique). Il faut avoir une compat. des RAI mais il n'est pas nécessaire d'avoir du sang prêt.
- En salle de césarienne : installer coussin sous fesse droite, mettre ECG, tensiomètre, pulsomètre, capnographie; mettre en parallèle du Prépar, un Hartmann, table en léger antitrend.
- Faire respirer O_2/N_2O 50/50 pendant quelques minutes au masque bien appliqué, Kétamine 10-15 mg 1 à 2 min avant la procédure. Lorsque les obstétriciens commencent leur échographie, Propofol titré. Résister à la pression d'endormir plus : il n'est pas question que la patiente perde ses réflexes ou soit en apnée.
- Si après 5 à 10 minutes, les essais sont infructueux, on n'insiste pas. Mettre 5 min d'O_2 pur. Retour en chambre avec surveillance par infirmière, monitoring fœtal et Prépar. La patiente peut rentrer chez elle fin d'après-midi.

7. ANESTHESIE POUR REVISION UTERINE

1. Si le cathéter de péridurale est encore en place, tester et réinjecter si nécessaire. Rester en salle jusqu'à la sortie du placenta et la fin de la révision, pour surveiller les paramètres hémodynamiques et compenser les pertes sanguines si nécessaire.
2. Si pas de péridurale, faire une rapide visite préop , ne pas traîner en exigeant un préop (saignements occultes); préparer la salle de césarienne; transférer la patiente en salle; vérifier la perfusion; se faire aider par un autre assistant d'anesthésie.
   2.1. Si CI à une ALR : faire une crush induction avec Sellick tout comme pour une césarienne. (+ Sufenta). Si besoin de relâchement utérin pour extraire le placenta, mettre des halogénés à haute dose ! TA ! Après, pour la fermeture éventuelle de l'épisio, ne mettre que de petites quantités d'halogénés et assurer la contraction et l'hémostase utérine avec du Syntocinon. Se méfier des prostaglandines en intramyométrial : hypotension grave, savoir y faire face avant l'injection.
   2.2. Si ALR possible : faire une rachi (niveau T10).

8. CURETAGES

Avant 14 sem, AG au masque. Le préop est classique selon l'état de la patiente. Souvent un ECG et une RX thorax ne sont pas nécessaires. Si la patiente répond aux critères de l'Hospiday et avec l'accord de l'obstétricien, elle pourra rentrer à domicile le soir. Attention, cela sous-entend une visite postop pour donner le feu vert du départ.
Après 14 semaines, AG avec intubation sous Sellick. Parfois, les patientes demandent une ALR. Une rachianesthésie peut être proposée mais il faut savoir qu'il y aura des bruits désagréables et que cela retardera probablement la rentrée à domicile (attendre la levée complète du bloc). Ce n'est pas la pratique habituelle.

9. CERCLAGE

Rachi classique. Atteindre un niveau T10. La bupivacaïne hyperbare seule suffit généralement pour les cerclages prophylactiques. Le sufentanil peut être ajouté pour des cerclages thérapeutiques qui vont être très difficiles : la procédure peut parfois durer 1 h 30 - 2 h.

10. LES CATASTROPHES MATERNELLES

10.1 Généralités

- Ne pas perdre son sang-froid. Une salle prête en permanence et vérifiée régulièrement vous évitera de perdre des minutes précieuses.
- **Appel à l'aide :** se faire aider par un maximum de personnes compétentes : superviseurs, seniors et infirmières formées. **Bouton ARCA en salle de césarienne.**
- Charger les stagiaires et élèves de choses simples : aller chercher le sang, téléphoner, ...
- Appliquer les règles de l'ABCD de la réanimation; se souvenir que la réanimation d'une femme enceinte ne peut se faire qu'avec un réel déplacement de l'utérus par rapport à la veine cave et l'aorte.
- **ARCA** : Se souvenir qu'en cas de réanimation inefficace après 4 minutes , une césarienne doit être réalisée rapidement.
- **L'anesthésiste est le seul maître à bord en cas de réanimation et ce par compétence.**

10.2 HEMORRAGIE

- Prise en charge initiale T0-T15 :
  - S'assurer une bonne voie de remplissage, éventuellement placer une autre voie veineuse si d'emblée hémorragie très importante.
  - Oxygène.
  - Avoir accès à la tête de la patiente.
  - Anesthésie adaptée pour les gestes obstétricaux.
  - Anticiper d'éventuels besoins transfusionnel (commande de sang).
  - Surveillance hémodynamique continue.
  - Il est possible de doser une hémoglobine avec l'appareil situé en salle de césarienne sur le frigo.
  - Remplissage : cristalloïdes, colloïdes, GRC (PS, Plasma, Fibri, Facteurs…).
- Traitement : **ETAPE 1 :** syntocinon 10 UI IVD + G5 % 1 l + 10 UI.
  Peut être augmenté à 20 UI (+ ajouter encore 20 UI dans le G5 %).

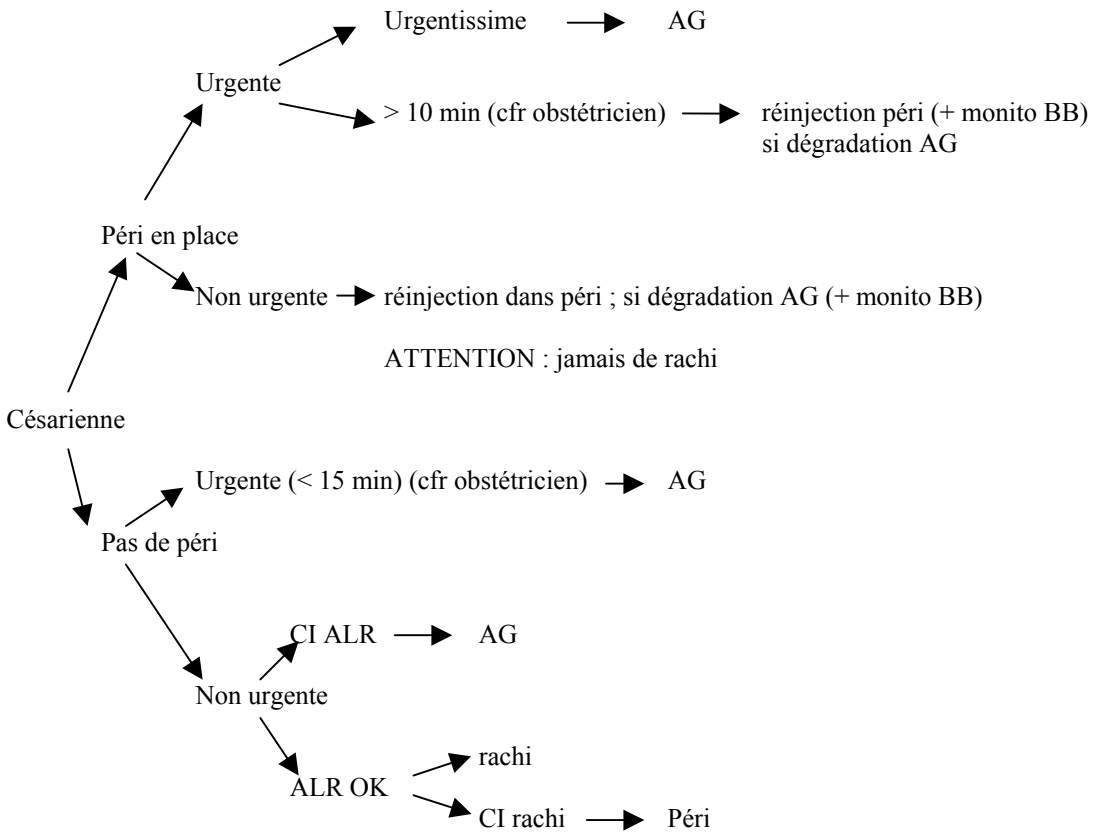
  ETAPE 2 : Prostin 15 m IM 1 amp 0.25 mg/15 min.
  Prostin E2 transcervical par gynéco.
  Prostin E2 irrigation avec sonde de Foley par gynéco.

A ce stade prévenir Radiologie interventionnelle.

ETAPE 3 : embolisation.

ETAPE 4 : chirurgie (peut aller jusqu'à l'hystérectomie).

11. SCHEMA DECISIONNEL POUR LES CESARIENNES


Urgentissime → AG
Urgente
> 10 min (cfr obstétricien) → réinjection péri (+ monito BB) si dégradation AG
Péri en place
Non urgente → réinjection dans péri ; si dégradation AG (+ monito BB)
ATTENTION : jamais de rachi
Césarienne
Urgente (< 15 min) (cfr obstétricien) → AG
Pas de péri
CI ALR → AG
Non urgente
rachi
ALR OK
CI rachi → Péri

N.B. : il faut compter 15 minutes pour une ALR de type rachi (de l'entrée en salle à l'efficacité).

12. LA PREECLAMPSIE

12.1.Toxémie gravidique

12.1.1. Définitions

- hypertension gestationnelle : HTA isolée > 140/90
- Prééclampsie : *2 niveaux de gravité*

1 TAS > 140 mm Hg et/ouTAD > 90 mm Hg
- protéinurie > 300 mg/l/24 h ou 2 croix
- + oedème
- + ac urique augmenté
- + -GOT - GPT
- + PS < 150000
- + RCIU

2 PAS > 160 mmHg et/ou PAD > 110 mm Hg

Ou définition précédente +
- douleur épigastrique, nausées, vomissements
- troubles visuels, céphalées persistantes, hyper réflexie osteo-tendineuse
- oligurie< 20 ml/h; protéinurie > 3,5 g/24 h; Cr > 100 µmol/l
- œdème pulmonaire ou cyanose
- présence d'un HELLP.

12.1.2. Etiologie

- vascularite généralisée
- déséquilibre de production entre le thromboxane A2 et les prostacyclines
- vasoconstriction généralisée
- rétention hydrosodée
- troubles de coagulation
- atteinte de tous les systèmes.

12.1.3. Répercussions hémodynamiques

- prise de poids
- ↓ volume intravasculaire, PVC basse
- ↑ perméabilité vasculaire
  - → hypovolémie
  - → hypoprotéinémie
  - → oedèmes généralisés
- ↑ sensibilité aux drogues vasoactives.

12.1.4. Effets sur les différents systèmes

12.1.4.1. Effets rénaux : - perte des protéines
- ↑ acide urique
- ↓ DU
- IRA rare.

12.1.4.2. Effets cardiaques : ↑ DC; ↓ PVC
risque ↑ pressions pulmonaires par surcharge et décompensation cardiaque.

12.1.4.3. Effets respiratoires : œdème facial et laryngé
œdème pulmonaire.

12.1.4.4. Effets neurologiques :
- hyperréflexie
- œdème cérébral, coma
- crises tonico-cloniques
- sensibilité aux dépresseurs du SNC
- risque d'hémorragie intracrânienne
- vasospasme cérébral.

12.1.4.5. Effets sur la coagulation
- ↓ plaquettes
- ↑ temps de saignement
- ↓ fibrinogène
- risque de CIVD.

12.1.4.6. Effets hépatiques
- ↑ enzymes
- ↑ bilirubine
- risque d'hémorragie périportale, œdème hépatique, hématome sous-capsulaire
- barre épigastrique.

12.1.5. Effets utéroplacentaires
- insuffisance utéroplacentaire
- infarctus intraplacentaire
- risque d'hématome rétroplacentaire.

12.1.6. Effets périnataux
- prématurité
- retard de croissance intra-utérin
- risque d'hypoglycémie, asphyxie, détresse néonatale.

12.1.7. Traitement
Formes bénignes :
- repos, antihypertenseur p.o.
- hospitalisation si facteurs de gravité :
  - d+ épigastrique; ↑ transaminases
  - PAD > 110 mm Hg malgré R/
  - Oedèmes
  - Protéinurie > 3 g/24 h
  - ↑ acide urique, créatinine
  - ↓ plaquettes.

Formes sévères :
majoration du R/
- antihypertenseurs iv (souvent Rydène®)
- diminuer l'irritabilité du SNC : sulfate de magnésium iv (Baha Am J Obst Gynecol 2003)

- améliorer la fonction rénale(diurétique)
- corriger la coagulation (PF et/ou PS)
- management obstétrical : continuer grossesse ?? optimaliser le status fœtal (corticoïdes)
- si HTA sévère > 48 h, HELLP, dégradation de la fonction rénale, crise d'éclampsie
  ACCOUCHER LA PATIENTE

Sulfate de magnésium
- concentration thérapeutique : 3.2 - 5.5 mEq/l ou 4-7 ng/dl
- dose de charge : 4 g iv en 20 min puis 1 g/h
- antidote : gluconate de Ca
- surveiller réflexes tendineux et/ou concentrations plasmatiques car risque de surdosage possible surtout si début d'IR

    - réflexes tendineux (= 0 pr 8-10 mg/dL)
    - dépression respiratoire : 10-15 mg/dL
    - tr conduction c.(-PR) et arrêt cardiaque si > 15 mg/dL
- *Antidote* : gluconate de calcium (1 g) ou calcium chloride (300 mg)effets : hTA, tocolytique, sédation mère-enfant, diminution de l'irritabilité du SNC, protection convulsions (vasodilatation). Attention à la potentialisation des curares

12.1.8. Pré-éclampsie : césarienne anesthésie générale

- si CI à ALR (troubles de la coagulation, urgence)
- problèmes spécifiques liés à la pré-éclampsie

- Poursuite du <u>traitement anti-hypertenseur</u> et <u>sulfate de magnésium</u> : assurer un contrôle de la pression artérielle satisfaisant.

- <u>Expansion volémique</u> :
- éviter une souffrance fœtale aiguë ou éviter de la majorer par hypoperfusion utéro-placentaire secondaire à l'hypotension maternelle
- cristalloïdes, SSPP si protéines < 5 g/dl
- dérivés sanguins si Hb < 8 g/dl.

- <u>Monitorage</u>
- standard : ECG, TA, VP 18-16G, Pulse oxymètre, DU, capno, curarisation
- invasif : controversé
    - LA si - TAD > 100 malgré R/
        - utilisation de vasodilatateurs puissants (Rydène®)
        - risque de variations tensionnelles très intenses
        - nécessité de prélèvements répétés
    - VC, Swan-Ganz si HTA sévère, OAP, oligurie.
    - <u>Pic hypertensif</u> lors de l'intubation
- légèreté de l'anesthésie
- absence d'analgésie
- augmentation de 20 %
- risque de dépasser les 250 mm Hg…
    - hémorragie cérébrale
    - risque convulsions
    - risque d'OAP

- solutions ? - utilisation de morphiniques
    - administration d'antihypertenseurs (Rydène®)
    - $MgSO_4$ si pas encore en route.

Conduite de l'anesthésie
- induction : - latéral tilt gauche
    - antiacide
    - dénitrogénation
    - lidocaïne, thiopental, succinylcholine
    - sellick
- entretien : agent halogéné.

12.1.9. Pré-éclampsie : anesthésie locorégionale

Prévention de l'hypovolémie et de l'hypotension :
- formes mineures : expansion classique
- formes majeures : sous contrôle de la PVC, PAP (cristalloïdes, protéines)
- attention à la réponse exagérée possible à l'éphédrine.

La péridurale (pour accouchement par voie vaginale)
- aspects techniques : difficulté car œdème
- recherche de troubles de la coagulation (CIVD, HELLP syndrome) (prise d'aspirine) → avoir 1 taux de plaquettes < 1 h avant l'ALR (si PE grave)
- AL : association à l'adrénaline discutée - interaction avec les traitements antihypertenseurs (↑ effets vasodilatateurs)
- Pour l'accouchement par voie vaginale : mise en route précoce de l'APD (stabilisation de la tension artérielle)
- Pour la césarienne :
  - alléger le traitement antihypertenseur
  - expansion volémique.

La rachianesthésie : le choix pour une césarienne !

Pré-éclampsie : période post-accouchement
Persistance des risques de complications de la pré-éclampsie (3-8 jours).
Surveillance (parfois USI)
- TA, pulse-oxymètre.
- DU, protéinurie.
- Oedèmes, état neurologique, poids.
- Détection des signes d'hémorragie.
- Surveillance biologique.
- Prévention thrombo-embolique.

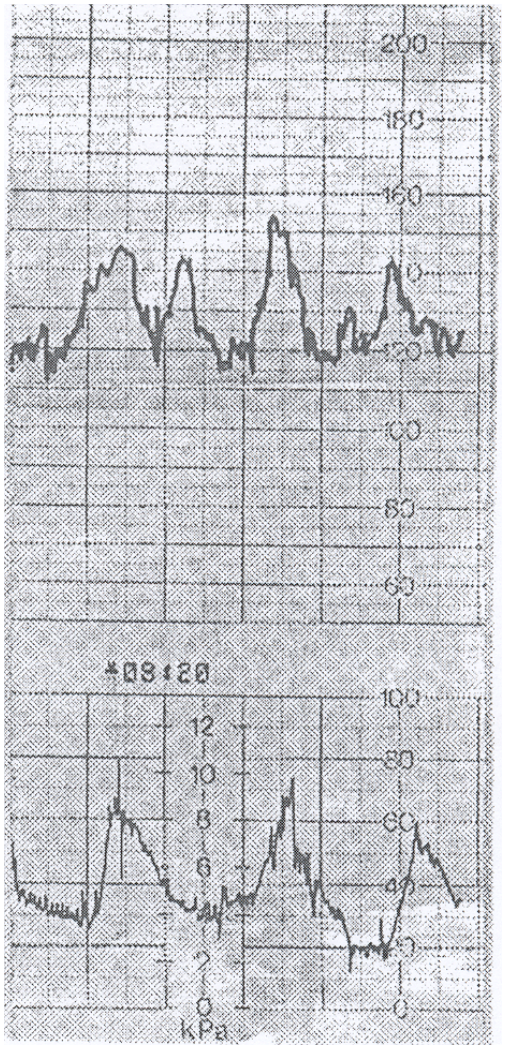
12.2. Eclampsie : présence de convulsions et coma.

stopper la crise convulsive : pentothal 75-100 mg IVD; valium 5-10 mg IVD, sulfate de magnésium 30 mg/kg (si pas encore eu de dose de charge)
- protéger les voies aériennes, apport d'O_2, prévention des régurgitations, matériel d'intubation à disposition
- corriger les troubles de la coagulation (commander PFC, PS, GRC)
- contrôler la pression artérielle
- faire le tout rapidement pour permettre l'accouchement le plus rapidement possible.

13. ADDENDUM : LE CARDIOTOCOGRAMME

Description

L'enregistrement du rythme cardiaque fœtal (RCF) constitue le cardiogramme. La mesure de la pression engendrée par les contractions constitue le tocogramme.

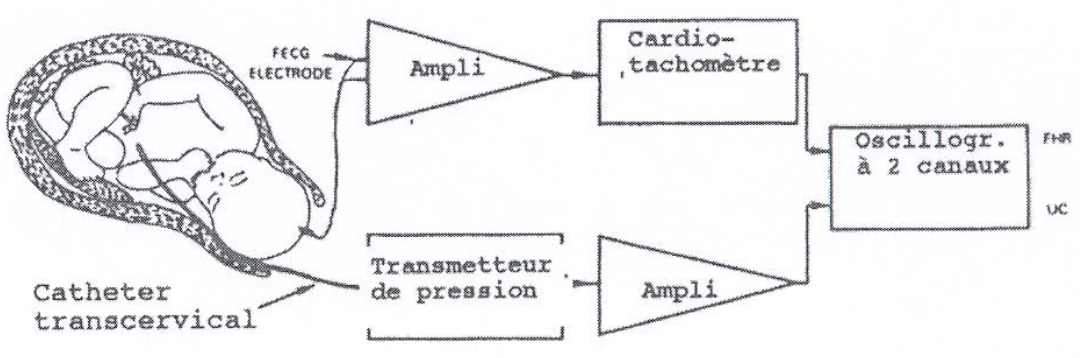


Cardiogramme (battements/minute)
Ou bpm

Tocogramme (kPascal)

Equipement utilisé : un dynamomètre qui, par amplification, permet de visualiser l'onde de pression des contractions et une sonde échographique qui permet d'enregistrer les battements cardiaques du fœtus.

Le cardiogramme



Indications du CTG

- Indications fœtales : Post-terme
  Prééclampsie – HTA
  Retard de croissance intra-utérin
  Diabète
  Diminution des mouvements fœtaux
  Iso-immunisation rhésus
  Hémorragies

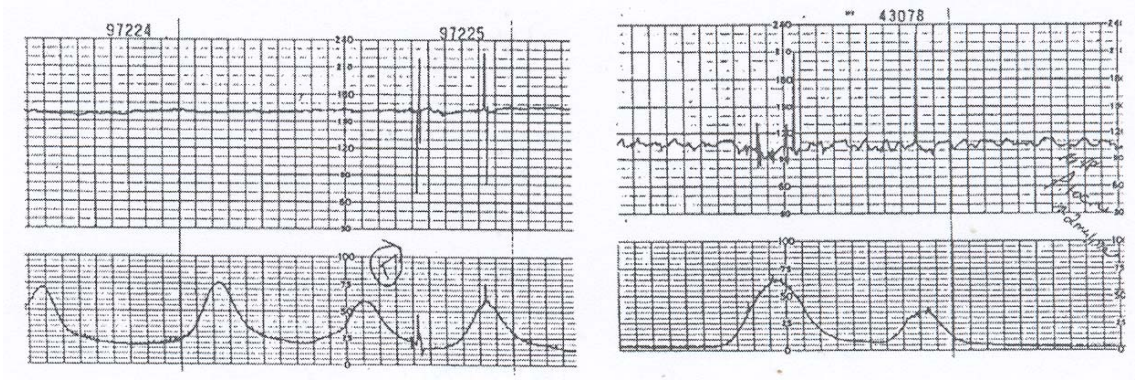
  Il y a 1 % monitorings pathologiques et 8-15 % monitorings sont suspects.

- Indications de tocogramme :
  Menace d'accouchement prématuré.
  Travail d'accouchement.

Caractéristiques du cardiogramme

A. Rythme de base :

- 120-160/min
- 160-180 : tachycardie modérée
- > 180 : tachycardie sévère. Causes : - tachyarythmies fœtales
  - température
  - tachycardie maternelle
  - thyrotoxicose
- 100-120 : bradycardie modérée
- < 100 : bradycardie sévère. Causes : - myxoedème
  - bloc cardiaque
  - retard de croissance intra-utérin
  - hypoxie



B. Régulation

Barorécepteurs : T.A. ↑ ⟶ ↓ RCF
(gros vaisseaux – aorte) T.A. ↓ ⟶ ↑ RCF

Chémorécepteurs : sensibles pH – pO_2 – pCO_2 (aorte – carotide)

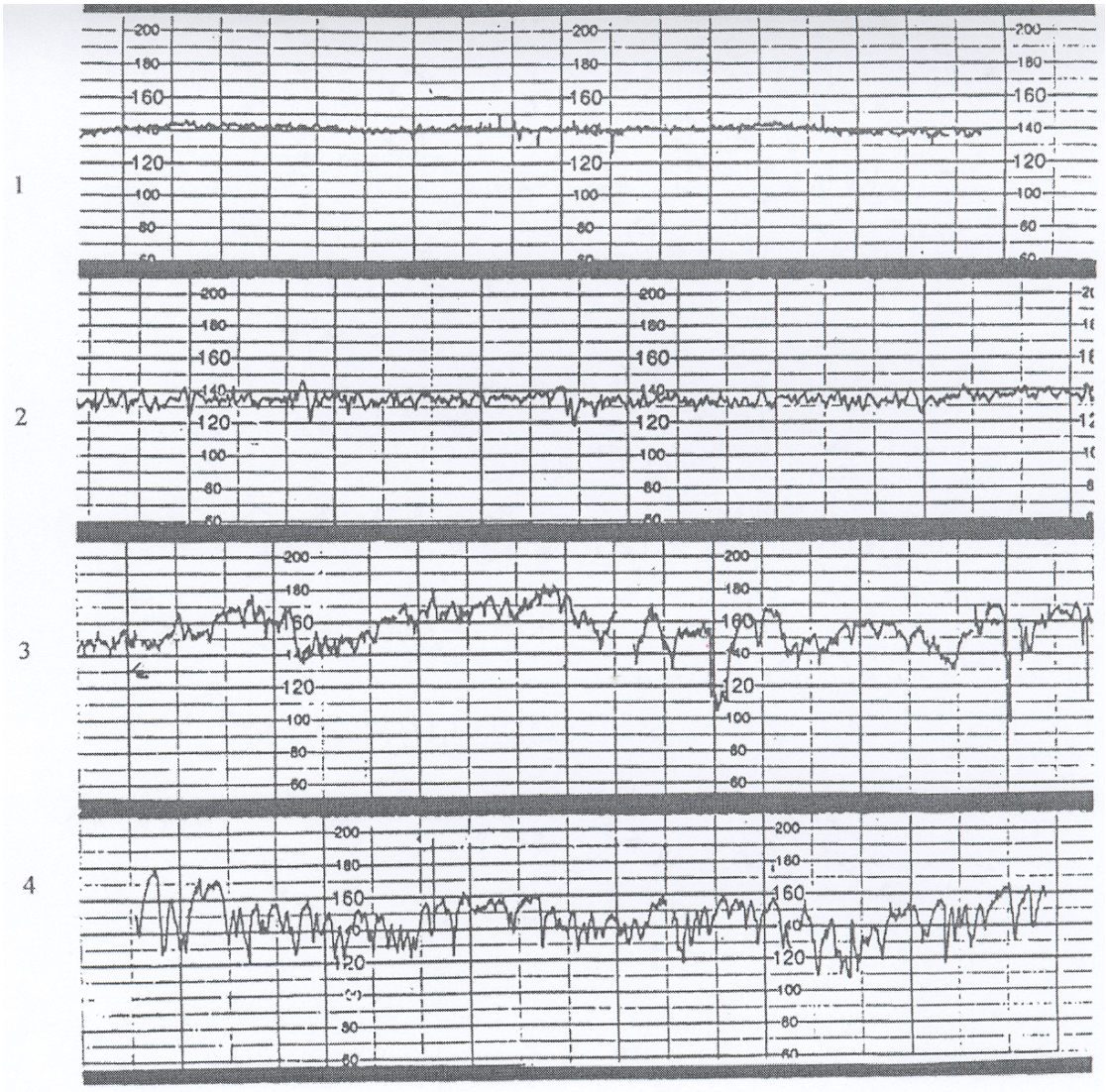
Rôle du système nerveux sympathique sur variabilité :

- orthosympathique (adrénaline/noradrénaline) : ↑ RCF
- parasympathique (nerf vague X) : ↓ RCF

C. Variabilité

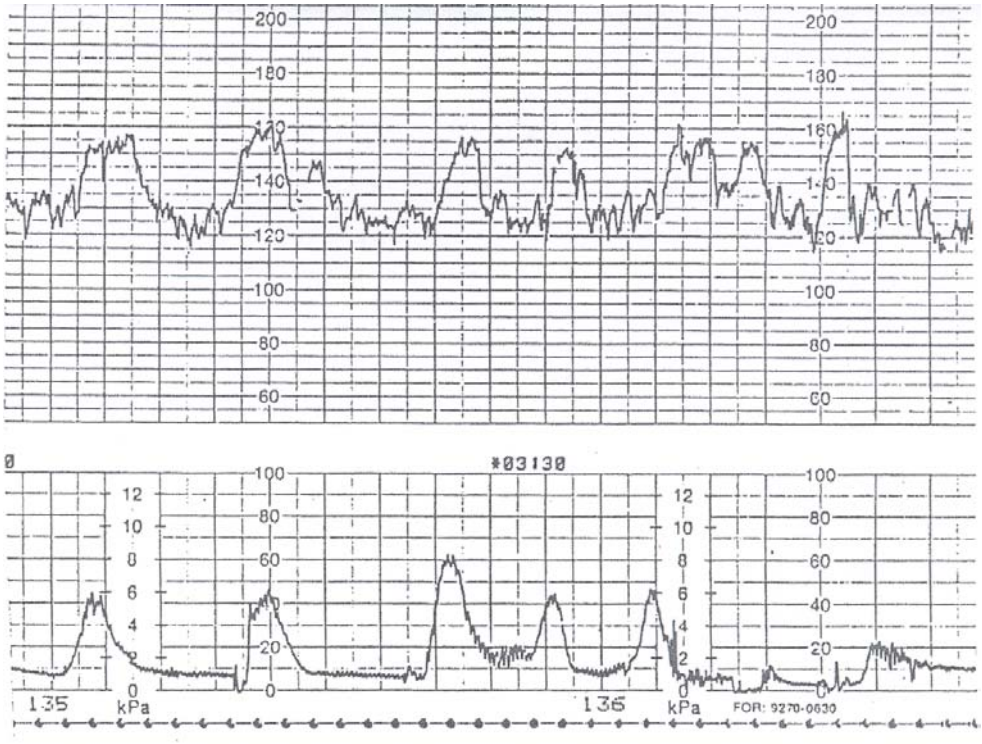
a) Définition : mesure des oscillations exprimée en bpm (beat per minute)
- > 25 bpm = saltatoire
- > 15-20 bpm = normal
- < 5 bpm = microoscillant (anormal)
- < 3 bpm = tracé plat (pathologique +++)

b) Causes d'une perte de variabilité :
- Hypoxie/acidose
- Médicaments (parasympathicolytiques)
- Sommeil fœtal (maximum 20 minutes)
- Anomalies congénitales (anencéphalies)
- Prématurité importante
- Tachycardie fœtale
- Anomalies neurologiques préexistantes.



Tracés avec variabilité normale (3-4), peu oscillant (2) et microscillant (1)

D. Accélération
- signe de bien-être fœtal
- absence non pathologique
- ≥ 15 bpm
- augmente après stimulation vibroacoustique.

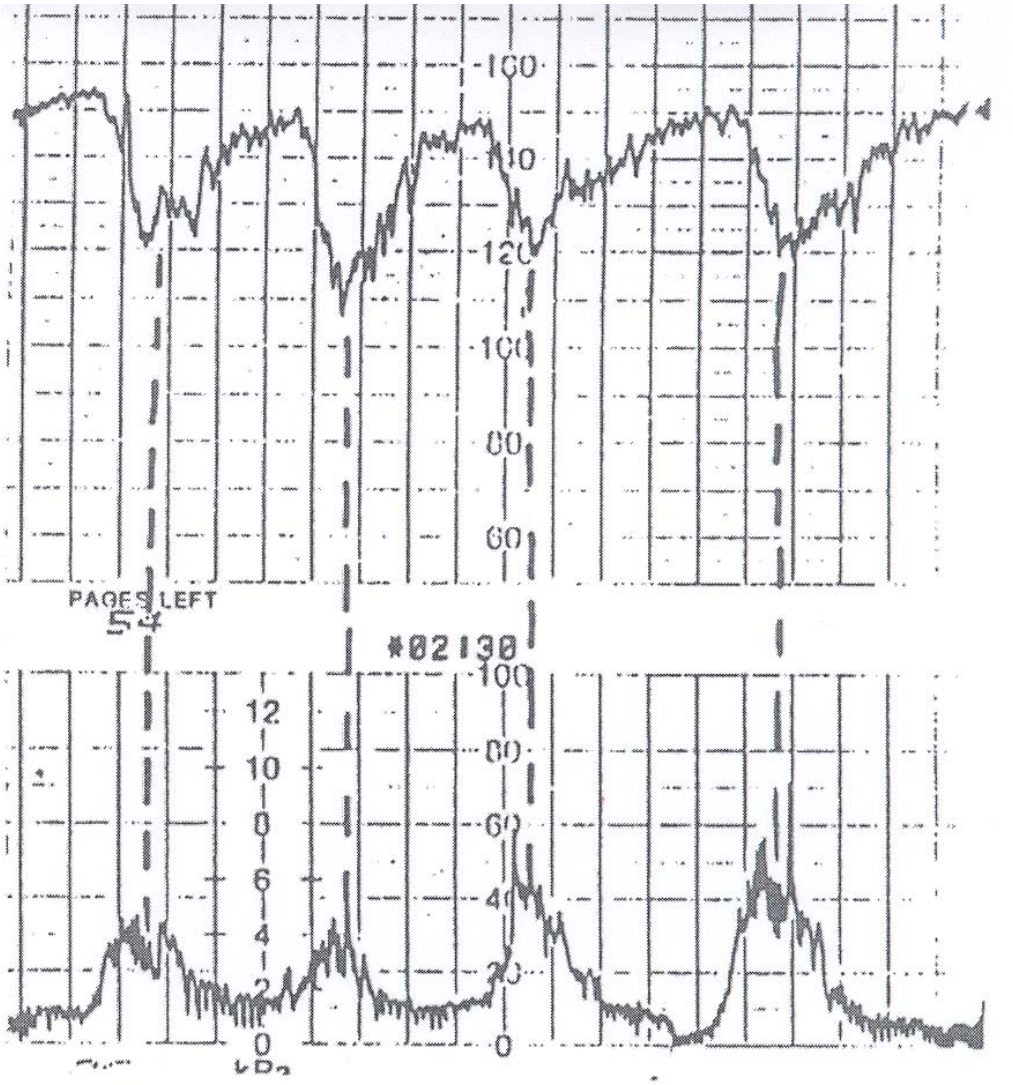


E. Décélérations

Types
- précoce, en miroir ou Dip 1
- tardive ou Dip 2
- variable – au point de vue chronologique
  morphologique.

1. Le Dip I ou décélération précoce

Définition : décélération « en miroir » de la contraction



Mécanisme

Pression sur tête fœtale

↓

Altération flux sanguin cérébral

↓

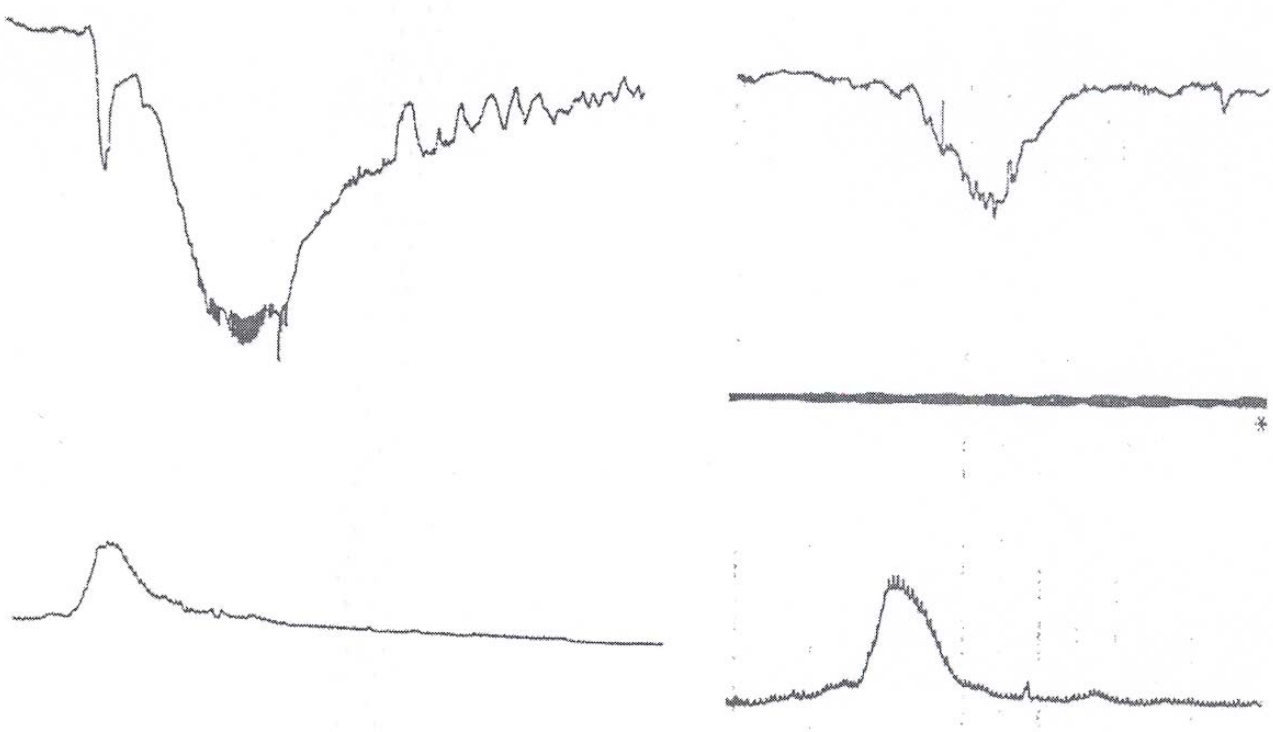
Stimulation centrale (nerf vague X)

↓ ⊖ ← ATROPINE

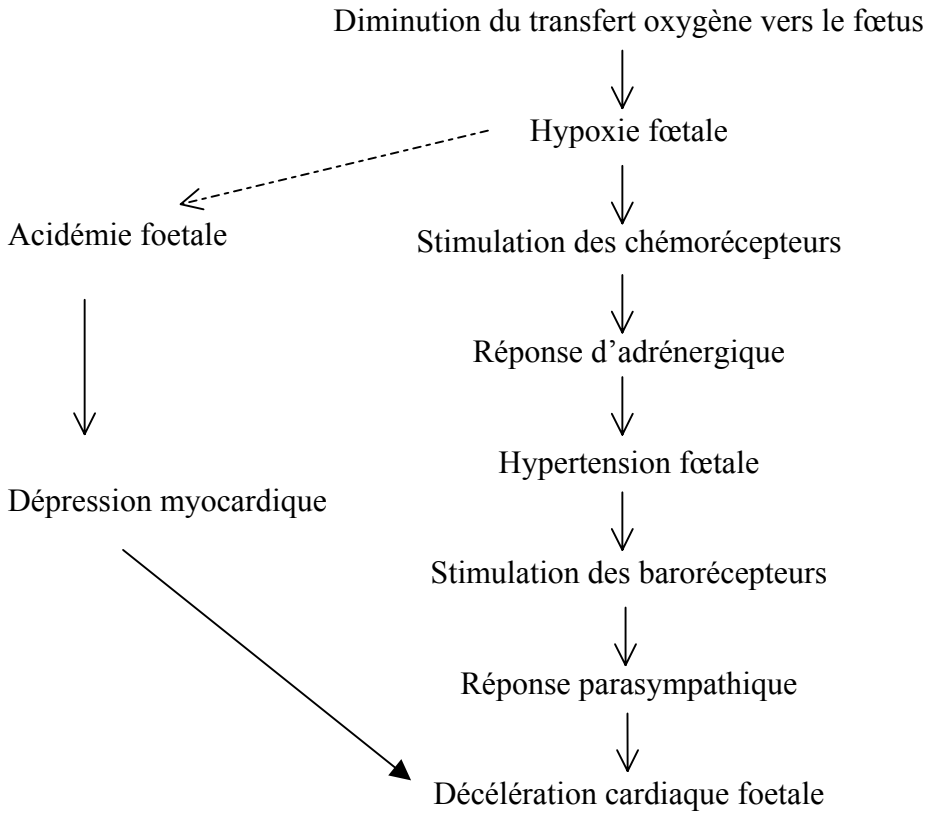
Décélération

2. Dip II ou décélération tardive

Définition : décélération du RCF décalée après la contraction utérine.



Mécanisme

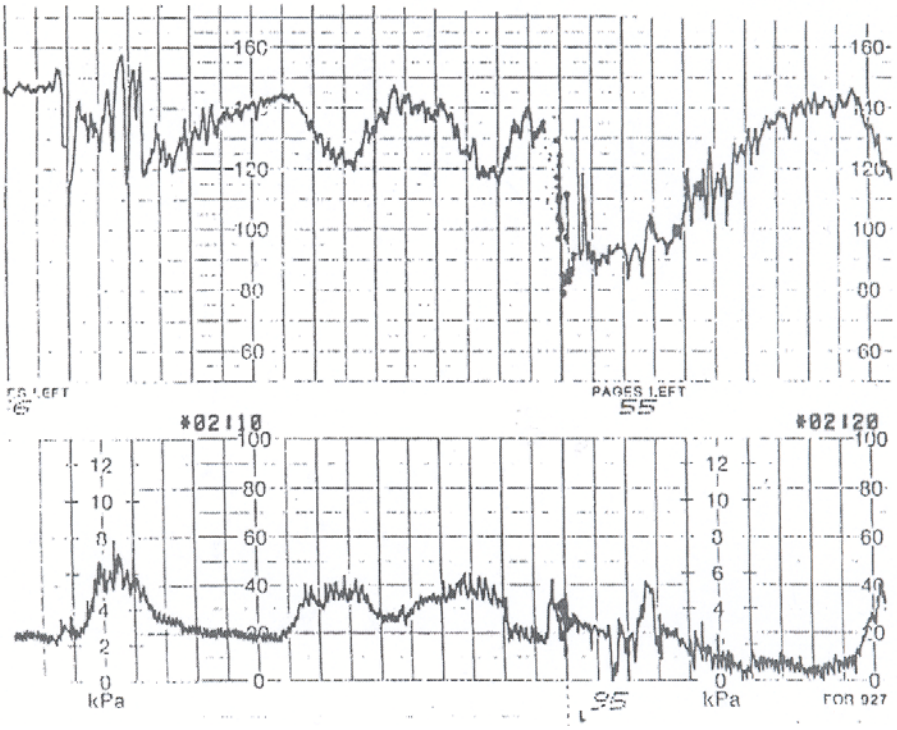


Traitement

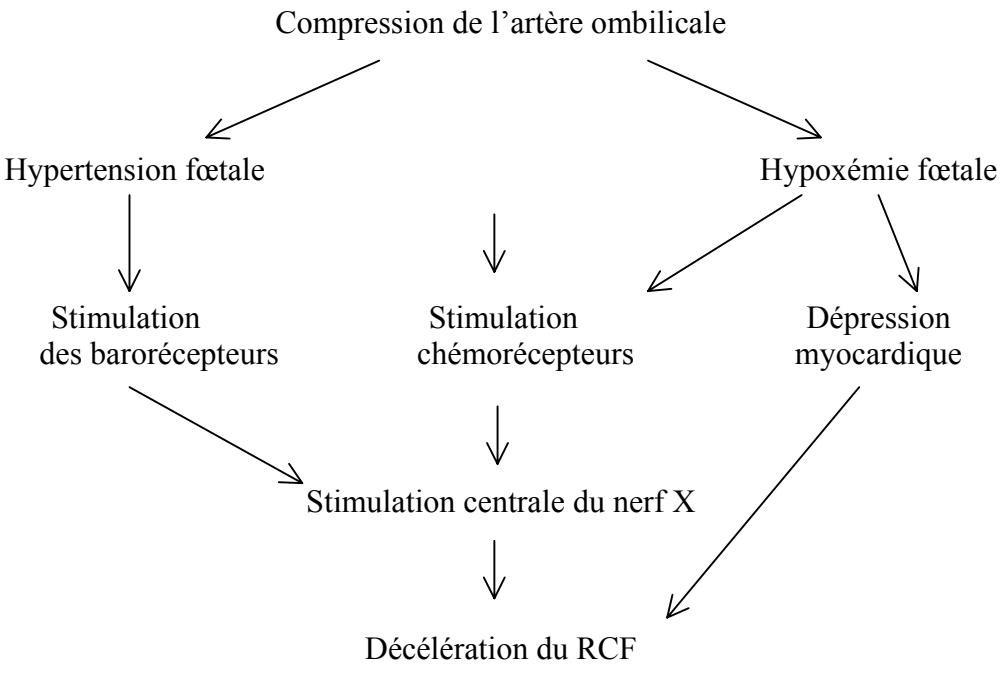
- placer la patiente en décubitus latéral gauche
- masque facial avec oxygène 100 %
- arrêter perfusion ocytocine
- corriger cause hypoxie (hypertension maternelle, hypoperfusion placentaire,…).

3. Décélération variable

Définition : décélération dont la morphologie est atypique et qui ne présente pas de chronologie en rapport avec une contraction utérine est liée à une compression funiculaire.



Mécanisme



Management

- changement de position (Trendelenburg)
- arrêt des ocytociques
- exclure une procidence du cordon (TV)
- administrer oxygène 100 %
- amnioinfusion ?

Le cardiotocogramme peut être accompagné dans certains cas d'une analyse du segemnt ST du fœtus (monito STAN). L'analyse conjointe du monitoring RCF et du STAN (STAN events) permettra de prendre la décision de césarienne ou non selon le degré de souffrance fœtale.

14. REANIMATION DU NOUVEAU-NE EN SALLE DE TRAVAIL

Un guide pour l'anesthésiste.

F. Veyckemans[1]
Th. Detaille[2]

Act promptly, accurately and gently.
Virginia Apgar

Introduction

Environ un nouveau-né sur 16 nécessite un geste de réanimation à la naissance, qu'il s'agisse d'une simple stimulation pour déclencher la respiration ou de manœuvres plus complexes. Etant donné le peu de réserves en oxygène dont dispose le nouveau-né et les importantes modifications physiologiques qui se déroulent à la naissance, il est important d'agir vite et de manière adéquate pour éviter l'asphyxie néonatale et ses conséquences.

En milieu hospitalier, on peut prévoir dans environ 70 % des cas qu'une réanimation périnatale sera nécessaire et s'y préparer car un certain nombre de circonstances maternelles, fœtales et/ou intrapartales placent le nouveau-né dans une catégorie à risque et justifient l'appel préventif d'un néonatologue expérimenté [1, 2]. Ces circonstances sont rappelées dans le tableau I.

Comme anesthésistes, nous pouvons être appelés à prendre un nouveau-né en charge lors d'un accouchement soit en salle d'accouchement pour aider un collègue pédiatre (naissances multiples, intubation difficile) ou le remplacer en attendant qu'il arrive (occupé ailleurs, problème non prévisible), soit au domicile dans le cadre du SAMU. C'est pourquoi il est important que nous ayons une connaissance précise des aspects techniques et des algorithmes particuliers de la réanimation néonatale.

Les points suivants seront abordés :

- un rappel des modifications physiologiques qui accompagnent la naissance
- la description des gestes techniques qui peuvent être requis
- la description des arbres décisionnels utilisés à l'heure actuelle
- l'attitude à adopter dans quelques situations particulières.

14.1. Physiologie de la naissance : rappels [3]

D'un point de vue physiologique, la naissance est la transition entre la vie fœtale, où les échanges métaboliques sont assurés par le placenta, et la vie extra-utérine, où le nouveau-né doit assurer rapidement une ventilation et un débit cardiaque propres. C'est également un *stress asphyxique* car le flux sanguin dans le cordon ombilical est périodiquement diminué ou interrompu durant les contractions utérines : c'est pourquoi le pH artériel normal à la naissance est de 7,26. En réponse à

ce stress, le débit cardiaque du nouveau-né est redistribué de façon préférentielle vers le cerveau, le cœur et les surrénales.
Chez le fœtus, le transport de l'O_2 est assuré par l'hémoglobine fœtale (qui constitue environ 70 % de l'hémoglobine à la naissance). Une relative polyglobulie compense la faible capacité de transport de cette hémoglobine aux pressions partielles en O_2 présentes in utero.
Le clampage des vaisseaux ombilicaux entraîne une augmentation brutale des résistances périphériques alors que l'expansion aérique des poumons et l'augmentation de la PaO_2 alvéolaire engendrent une baisse des résistances pulmonaires et une augmentation du retour veineux dans l'oreillette gauche. Il en résulte une équilibration des pressions entre les oreillettes droite et gauche entraînant la fermeture fonctionnelle du foramen ovale. L'augmentation de la PaO_2 induit également la fermeture du canal artériel par vasoconstriction. Cette fermeture ne devient anatomique qu'après 2 à 3 semaines durant lesquelles l'hypoxie ou l'acidose expose à un retour à une circulation de type fœtal, avec shunt de sang désaturé du cœur droit au cœur gauche.
En cas de stress périnatal important, le passage de la circulation fœtale à la circulation néonatale peut être compromis : le fœtus répond à cette hypoxie en devenant apnéïque. Si l'hypoxie est brève, le nouveau-né naît cyanosé, ne respire pas mais récupère rapidement après stimulation et oxygénation. Il s'agit d'une *apnée primaire*. Par contre, si l'hypoxie se prolonge, le fœtus va progressivement présenter des gasps puis une *apnée secondaire.* Il naît alors non plus cyanosé mais profondément pâle. Cette situation plus sévère requiert une prise en charge rapide et intensive.
A terme, les poumons contiennent environ 30 mL/kg de liquide. Une partie est exprimée vers la bouche lors du passage dans la filière génitale maternelle. Le liquide résiduel (plus abondant en cas de césarienne) est drainé des alvéoles vers la circulation lors des premières inspirations du nouveau-né. L'expansion de ces alvéoles remplies de liquide et l'établissement d'une capacité résiduelle fonctionnelle exigent de générer des pressions inspiratoires importantes durant les premiers cycles respiratoires. La première inspiration peut ainsi atteindre jusque – 80 cm H_2O pour mobiliser un volume de 20 à 75 mL d'air ! Les inspirations suivantes requièrent moins de force car une capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) de 30-35 mL/kg s'est constituée, les alvéoles restant bien aérées grâce à la présence de surfactant. Des volumes moindres d'air (15 –20 mL) doivent dès lors être mobilisés. Si le nouveau-né requiert une ventilation assistée à la naissance, il est important de se rappeler que les premières insufflations doivent engendrer pressions inspiratoires élevées afin de recruter adéquatement les alvéoles (voir plus loin).
Pour maintenir la CRF ainsi générée et éviter la formation d'atélectasies, le nouveau-né utilise le frein glottique, c'est-à-dire qu'il ferme légèrement les cordes vocales durant l'expiration de manière à maintenir une pression positive résiduelle dans les voies aériennes. Le « grunting » ou geignement expiratoire est l'expression clinique de l'augmentation du frein glottique en cas de détresse respiratoire : l'apparition d'un geignement expiratoire chez un nouveau-né doit donc faire soupçonner une détresse respiratoire débutante et peut justifier l'emploi d'un système de CPAP par voie nasale.
Le nouveau-né présente également deux réflexes respiratoires particuliers :
- *le réflexe paradoxal de Head* : il répond par une inspiration suivie de mouvements respiratoires à une insufflation large et rapide des poumons ; cette réponse peut être utilisée pour induire des mouvements respiratoires chez le nouveau-né apnéïque à condition qu'il soit bien coloré et que son hémodynamique soit satisfaisante (voir plus loin)
- *le réflexe d'Hering-Breuer* : il répond par une apnée centrale transitoire à une insufflation lente et progressive des poumons.

Normalement, le nouveau-né présente des mouvements respiratoires spontanés 10 à 60 secondes après la naissance : ces mouvements sont provoqués par le froid, la stimulation tactile, le relâchement de la constriction thoracique qui a eu lieu durant le passage par la filière génitale maternelle ainsi que par la diminution du taux sanguin de PgE_2 qui inhibe la respiration fœtale. Il n'est pas rare qu'un nouveau-né présente une polypnée à 60-90 par minute durant les 2 premières heures de vie ; la fréquence respiratoire diminue ensuite à 30-40 par minutes, valeurs normales pour un nouveau-né. Il est important de savoir qu'un nouveau-né est incapable de respirer par la

bouche : il est donc nécessaire de s'assurer de la perméabilité des narines et d'éviter de placer une sonde gastrique par voie nasale en cas de détresse respiratoire.

14.2. Gestes techniques : [1, 2, 4]

Le but de la réanimation néonatale est d'assurer la liberté des voies aériennes, l'oxygénation et la ventilation, le maintien d'un débit cardiaque adéquat et de diminuer les pertes thermiques. Etant donné que la prise en charge du nouveau-né doit être rapide, il faut dans la mesure du possible anticiper les problèmes éventuels, être prêt au moment de la naissance et maîtriser les aspects purement techniques.

14.2.1. Le matériel [2 - 5]

Le matériel est préparé en fonction d'une liste préétablie (tableau II) : il faut le vérifier avant chaque réanimation prévue et le compléter après chaque utilisation. Il est également important que le local où le nouveau-né sera accueilli soit chauffé (26 à 28° C) et qu'on y évite les courants d'air. Bien que l'utilisation d'un *oxymètre de pouls* ne soit pas prévue dans les recommandations les plus récentes, les renseignements qu'il fournit sont extrêmement utiles, à condition d'en connaître les limites en période néonatale : délai de réponse, déplacement vers la gauche de la courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine, discordance entre les mesures effectuées en pré-et postductal en cas de shunt droit-gauche, difficulté de mesure en cas de vasoconstriction périphérique ou de présence de liquide méconial sur la peau…

14.2.2. Séchage et réchauffement

Dès la naissance, il faut *envelopper le nouveau-né dans une serviette éponge préchauffée* et le sécher pour essuyer le liquide amniotique qui le recouvre et diminuer ainsi les pertes thermiques. Le séchage permet également de stimuler la respiration. La serviette mouillée est remplacée par une serviette chauffée et sèche dès que l'enfant est sur la table de réanimation à chauffage radiant ou sous une lampe chauffante. Si l'enfant est rose et stable, on peut le déposer sur le ventre de la maman pour profiter de la chaleur maternelle et favoriser le contact peau à peau.

14.2.3. Oxygénation et ventilation

14.2.3.1. Positionnement du nouveau-né

Le nouveau-né est placé sur le dos, en position neutre ou en légère extension. Il faut éviter à la fois la flexion et l'hyperextension du cou car ces positions favorisent l'obstruction des voies aériennes supérieures. Etant donné la taille de la tête du nouveau-né par rapport au reste du corps, la façon la plus simple d'obtenir la position adéquate est de *placer un linge plié, épais de 2,5 à 5 cm, sous les épaules de l'enfant*.

14.2.3.2. Stimulation tactile

La majorité des nouveau-nés présente des mouvements des 4 membres, des efforts inspiratoires et un cri vigoureux dès qu'ils sont exposés au milieu extra-utérin. Si ce n'est pas le cas, il faut sécher l'enfant et le stimuler au niveau de la plante des pieds ou en lui frottant le dos de bas en haut. Il est dangereux de secouer l'enfant ou de le frapper. Il est inutile de poursuivre la stimulation tactile plus de 10-15 secondes si aucune réponse n'est obtenue.

14.2.3.3. Aspiration des voies aériennes

Les nouveau-nés bien portants ne doivent pas être aspirés immédiatement. Si une aspiration est nécessaire, on peut utiliser un extracteur de mucus ou une sonde d'aspiration 8 à 10 Fr. *La bouche est aspirée avant le nez et la pression négative exercée ne doit pas dépasser 100 mmHg* (136 cm H_2O) car une aspiration agressive peut provoquer une bradycardie réflexe, un laryngospasme ou des lésions pharyngées. La sonde ne doit être introduite que de quelques cm (maximum 5) et l'aspiration doit être de courte durée (5 secondes) pour ne pas engendrer de réflexe vagal.

14.2.3.4. Administration passive d'O_2

- Indications :
– la respiration est superficielle ou lente et la fréquence cardiaque > 100 /min
– absence d'inhalation méconiale
– après extubation.
- Technique : on administre l'O_2 au-dessus du visage de l'enfant via le tuyau annelé réservoir d'un ballon autogonflable ou la pièce en T d'un circuit accessoire d'anesthésie.
- Evaluation : s'il n'y a pas d'amélioration au bout de 10 secondes, il faut instaurer la ventilation artificielle au masque.

14.2.3.5. Ventilation au masque

- Indications :
– apnée ou de respiration agonique (gasping)
– fréquence cardiaque inférieure à 100/min
– cyanose centrale persistante malgré l'administration passive d'O_2.
- Contre-indications :
– inhalation de liquide méconial
– hernie diaphragmatique.
- Technique : il faut d'abord s'assurer :
- que l'enfant est bien positionné (voir 2.3.1)
- que les voies aériennes sont dégagées (voir 2.3.3)
- que le masque facial est bien appliqué sur le visage : il doit couvrir le nez et la bouche de l'enfant sans appuyer sur les globes oculaires ni dépasser le menton. Les masques ronds transparents sont les plus adéquats. En général, le masque est tenu de la main gauche : le pouce et l'index tiennent le corps du masque tandis qu'un ou deux doigts placés sous l'angle mandibulaire exercent la traction sur la mandibule en évitant de comprimer le plancher buccal. L'application étanche du masque est assurée par la pression exercée par le pouce et l'index.

Il est important de connaître le fonctionnement du système de ventilation manuelle utilisé. Il s'agit :

- soit d'un ballon autoremplisseur : il faut utiliser ce ballon avec un renchérisseur d'O_2 (tube annelé réservoir ouvert sur l'extérieur et d'une contenance de 100 mL) pour pouvoir administrer une $FiO_2 > 40\%$. Cependant, si par exemple un ballon Ambu® muni d'une valve de surpression tarée à 30 cm d'H_2O est utilisé, la FiO_2 effectivement administrée varie, pour un débit d'O_2 de 6 L/min, de 45 à 90 % selon les opérateurs [6]. Ces variations sont dues à la fréquence ventilatoire et aux pressions générées dans le ballon : une fréquence élevée empêche un remplissage adéquat du ballon et du renchérisseur par le débit d'O_2 alors qu'une pression excessive entraîne une fuite via la valve de surpression et autour du masque. L'utilisation d'un manomètre de pression qui permet à l'opérateur de mesurer les pressions générées dans le circuit respiratoire permet d'éviter ces fuites et diminue ainsi l'influence du débit d'O_2 et de la fréquence respiratoire sur la FiO_2 : une $FiO_2 > 90$ % peut alors être obtenue avec un débit d'O_2 de 2 L/min quelle que soit la fréquence ventilatoire [6]. Malheureusement, rares sont les ballons autoremplisseurs munis d'un manomètre de pression;
- soit d'un circuit accessoire d'anesthésie (pièce en T) qui a l'avantage de pouvoir administrer une FiO_2 de 100 % mais n'est pas équipé d'une valve de surpression. Ce type de circuit est rarement disponible en salle d'accouchement.

Les 5 à 6 premières insufflations nécessitent des pressions élevées pour déplisser les alvéoles et générer une CRF (voir rappel physiologique) : on recommande une pression d'insufflation de 30 à 40 cm H_2O avec une durée d'insufflation longue de 2 à 3 secondes. En général, un mouvement synchrone du thorax est visible dès la 5ème insufflation. Dès ce moment, les insufflations suivantes nécessitent habituellement des pressions plus basses (10 à 20 cm H_2O) à une fréquence de 30 à 60/minute.

Il est possible que la ventilation en O_2 pur du nouveau-né ne soit plus recommandée dans les années à venir car des études récentes ont montré que le pronostic de nouveau-nés à terme présentant une asphyxie (pH artère ombilicale : 7,11 ± 0,04) et réanimés en étant ventilés à l'air ont un pronostic identique à ceux ventilés à l'O_2 pur. De plus, ils ont repris une respiration spontanée plus tôt et ont montré moins de signes biologiques de stress oxydatif à la naissance que ceux ventilés à l'O_2 pur [7]. Ces enfants ont été pris en charge par des néonatologues chevronnés et d'autres études sont nécessaires avant de modifier les recommandations actuelles.

- Evaluation : la ventilation est adéquate si le thorax se soulève.

Si le thorax ne se soulève pas, il faut repositionner la tête et le masque facial. Si l'échec de la ventilation persiste, il faut aspirer les voies aériennes ou augmenter les pressions d'insufflation. Si le thorax ne se soulève toujours pas correctement, que la fréquence cardiaque ne s'accélère pas ou que la coloration ne s'améliore pas, il faut intuber l'enfant.
Si en dépit d'une ventilation efficace avec une FiO2 de 100 % la fréquence cardiaque reste < 60 /min et n'augmente pas endéans les 30 secondes, il faut commencer le massage cardiaque externe.
On peut arrêter la ventilation en pression positive quand la respiration spontanée est rétablie depuis 15 à 30 secondes et que le rythme cardiaque est > 100 /min.

14.2.3.6. Intubation [2, 4]

- Indications :

– quand la ventilation au masque est inefficace
– quand une broncho-aspiration (méconium) ou le massage cardiaque est nécessaire
– d'emblée en cas de hernie diaphragmatique connue.

- Technique : le nouveau-né est positionné comme décrit plus haut (voir 2.3.1). On recommande actuellement l'intubation par voie orale, plus rapide, mais il est parfois plus facile d'intuber par le nez.

  Le diamètre interne recommandé des tubes endotrachéaux chez le nouveau-né est rappelé au tableau III. La plupart des tubes endotrachéaux pédiatriques sont munis d'un repère (ligne noire) qui permet de positionner le tube entre les cordes vocales de manière à ce que son extrémité distale soit au milieu de la trachée : ce repère peut cependant être trop loin chez le grand prématuré. De toute façon, l'intubation adéquate sera confirmée par *l'auscultation des deux creux axillaires* car chez le tout-petit une ventilation « gastrique ou oesophagienne » peut entraîner des bruits transmis audibles dans les champs pulmonaires antérieurs.

  La plupart des auteurs recommandent d'utiliser une lame droite chez le nouveau-né et une lame courbe chez l'enfant plus âgé. Dans notre expérience, utiliser l'un ou l'autre type de lame dépend avant tout de l'expérience personnelle. Théoriquement, la lame droite est destinée à charger l'épiglotte ; en fait, il est préférable de l'utiliser comme une lame courbe, c'est-à-dire de la glisser dans la vallécule pour soulever l'épiglotte et dégager l'orifice glottique.

  Il est utile de disposer d'un manche de laryngoscope fin car il peut être tenu entre le pouce et l'index au niveau de la connexion avec la lame, l'annulaire ou l'auriculaire restant ainsi libre pour mobiliser extérieurement le larynx du nouveau-né. Cette manœuvre facilite l'exposition de la glotte, permet de réaliser la laryngoscopie en exerçant moins de force et évite d'attirer vers le haut un larynx déjà plus antérieur que celui de l'adulte.

  L'intubation doit être rapide (max 30 sec) et atraumatique. Si possible, il faut monitoriser la SpO_2 et la fréquence cardiaque durant l'intubation. Si les manœuvres d'intubation se prolongent ou que le nouveau-né devient bradycarde, il est préférable de le reventiler au masque avant de recommencer. Il est important de bien fixer le tube endotrachéal pour éviter son déplacement accidentel (extubation ou passage dans l'œsophage).

- Evaluation : le nouveau-né est ventilé jusqu'à ce qu'il redevienne rose et que sa fréquence cardiaque soit >100/min. A ce moment, si une ventilation spontanée adéquate sans détresse respiratoire est constatée, le retrait du tube endotrachéal peut être envisagé. Pour remplacer le frein glottique et éviter l'apparition d'atélectasies, il faut assurer une PEEP de 2-3 cm H_2O chez tout nouveau-né intubé en respiration spontanée. Les sécrétions pharyngées et le contenu

gastrique sont soigneusement aspirés avant d'extuber le nouveau-né. Il est utile d'administrer l'O_2 de manière passive après l'extubation (voir 2.3.4).

Si la ventilation du nouveau-né intubé n'entraîne pas une amélioration rapide de l'oxygénation et de la fréquence cardiaque, il faut exclure :

- une intubation oesophagienne ou bronchique
- un pneumothorax, une hernie diaphragmatique, une hypoplasie pulmonaire
- un problème technique : arrivée d'O_2 ? valve de surpression ? fuite ?

14.2.4. Massage cardiaque externe [1-5]

- Indications :
  - absence de fréquence cardiaque
  - une fréquence cardiaque inférieure à 60/min après 30 secondes de ventilation assistée dans une FiO_2 de 100 %.
- Technique : la pression est exercée sur le 1/3 moyen du sternum, juste sous le niveau d'une ligne imaginaire passant par les mamelons. La dépression thoracique durant la compression doit être d'environ 1/3 du diamètre antéropostérieur du thorax, soit 2 à 3 cm chez le nouveau-né à terme. L'efficacité du massage cardiaque est évaluée en palpant le pouls ombilical ou fémoral. Deux techniques sont possibles :
  - la technique qui assure la meilleure pression systolique [8] est l'application des deux pouces sur le sternum, les mains empaumant le thorax
  - l'autre technique, utilisée si le réanimateur est seul ou si l'accès à l'ombilic est nécessaire (accès veineux) pour l'autre réanimateur, est d'appuyer sur le sternum avec l'index et le majeur d'une main. (s'assurer alors qu'il y a une surface dure sous le dos du nouveau-né). La ventilation doit être maintenue en alternance avec le massage cardiaque : on applique 90 compressions pour 30 insufflations par minute soit 3 compressions thoraciques suivies par une insufflation.
- Evaluation : la fréquence cardiaque spontanée est mesurée toutes les 30 secondes. Le massage est interrompu dès que la fréquence cardiaque spontanée est > 80 min.

14.2.5. Accès vasculaire

- Indication : injection IV de médicaments pour la réanimation (voir 2.6).
- Technique : on peut cathétériser une veine périphérique à l'aide d'un cathéter court 22 ou 24 G mais les médicaments injectés par cette voie arrivent lentement dans la circulation en cas de massage cardiaque. Afin d'obtenir une fixation fiable du cathéter, il est important de bien ôter le lanugo et de dégraisser la peau. Bien que rapportée par certaines équipes [9], la perfusion intraosseuse (aiguille 18G de Cook) est exceptionnellement pratiquée chez le nouveau-né à cause de la petite taille du tibia et du risque de déplacement d'une aiguille introduite à peine de 0,5 à 1 cm dans cet os.

  En cas de massage cardiaque ou de choc, il est préférable de cathétériser la veine ombilicale : il s'agit de la structure vasculaire unique, large et peu musculaire qui se trouve généralement à la partie céphalique du cordon ombilical.

Technique :

- mettre au moins des gants et un masque, désinfecter le cordon à la chlorexhidine aqueuse et placer un champ stérile troué
- prendre le cathéter ombilical 3,5 ou 5 F, y brancher un robinet à 3 voies et purger le tout avec une solution de NaCl 0,9 % ou de glucose 5 %
- couper le cordon à 1 – 1,5 cm de la paroi abdominale
- introduire le cathéter dans la veine au moyen d'une pince de Kocher
- n'enfoncer le cathéter que de 4 – 5 cm (à terme) et s'assurer de la présence d'un reflux veineux. Ne rien injecter s'il n'y a pas de reflux : cathéter dans le système porte ? fausse route ?
- fixer le cathéter à l'aide d'un sparadrap stérile (Steri-Strips®) ou mieux, d'une suture.

- Injection endotrachéale : en l'absence d'accès vasculaire, l'adrénaline et la naloxone peuvent être administrées par voie endotrachéale car leur résorption par la muqueuse trachéo-bronchique est rapide. La dose est identique à la voie IV : il faut soit diluer cette dose dans 1 à 2 mL de NaCl 0,9 % soit flusher l'injection par 1 mL de NaCl 0,9%. Dans les deux cas, il faut ensuite pratiquer 4 ou 5 insufflations profondes pour assurer la dispersion de la dose dans l'arbre trachéo-bronchique.

14.2.6. Médicaments

14.2.6.1. Adrénaline

- Indication : si la fréquence cardiaque reste < 60/min malgré une ventilation adéquate dans une FiO_2 de 100 % et un massage cardiaque externe durant > 30 secondes.
- Dosage : la première dose en IV ou en endotrachéal est de 0,01 à 0,03 mg/kg soit 0,1 à 0,3 mL/kg d'une solution à 1/10.000 (= 1 mg dilué dans 10 mL de NaCl 0,9 %). Cette dose peut être répétée toutes les 3 à 5 minutes.

14.2.6.2. Bicarbonate de Na

- Indications :

Le bicarbonate n'est pas un médicament de première ligne en cas de réanimation cardio-respiratoire. Il ne sera administré dans les situations suivantes qu'après avoir assuré une ventilation et une circulation adéquate :

- fréquence cardiaque < 60/min malgré une ventilation adéquate dans 100% d'O_2, un massage cardiaque externe et l'administration d'adrénaline
- d'acidose métabolique objectivée
- souffrance fœtale aiguë (procidence du cordon, DPPNI…).

- Dosage :1 à 2 mmol/kg d'une solution à 0,5 mmol/mL. Il faut donc diluer le bicarbonate à 8,4 % (= 1 mmol/mL) de moitié avec de l'eau distillée. Cette dose doit être administrée en IV lente (2 minutes).

14.2.6.3. Naloxone

- Indication : apnée chez un nouveau-né dont la mère a reçu un analgésique morphinique dans les 4 heures qui précèdent la naissance.
- Dosage : 0,1 à 0,4 mg/kg en IV ou en endotrachéal.
- Evaluation : la naloxone a une durée d'action plus courte (20 à 30 min) que la plupart des morphiniques. Il faut donc maintenir une surveillance de l'enfant pour éviter la récurrence des apnées.
- Contre-indication : l'administration de naloxone peut provoquer un syndrome de sevrage aigu chez le nouveau-né d'une mère toxicomane.

14.2.6.4. Calcium

Inutile pour la réanimation néonatale car c'est un puissant vasoconstricteur coronarien. Risque d'asystolie.

14.2.6.5. Glucose

- Indication : hypoglycémie objectivée. Sont à risque les nouveau-nés de mère diabétique et les prématurés.
- Dosage : 2 – 3 mL/kg d'une solution à 10 %.
- Evaluation : mesures de la glycémie.

14.2.6.6. Expansion volémique

- Indication : nouveau-né en état de choc (pâleur, mauvaise perfusion périphérique, pouls faible, hypotension).

- Dosage : le premier choix est l'administration de cristalloïdes : 10 à 20 mL/kg en 5 minutes de NaCl 0,9 % ou de Hartmann. La solution d'albumine à 4 ou 5 % est considérée comme un second choix à l'heure actuelle. L'administration de sang O Rh nég ou compatibilisé avec le sérum maternel est réservée aux cas de spoliation sanguine (DPPNI, placenta praevia, hémolyse...).
- Evaluation : réponse hémodynamique.

14.2.6.7. Inotropes

- Indication : hypotension et perfusion périphérique insuffisante persistant après l'administration d'adrénaline et une expansion volémique.
- Dosage : les inotropes les plus utilisés sont la dopamine et/ou la dobutamine. Une façon simple de les diluer en urgence est d'appliquer la règle suivante : 3 x le poids de l'enfant (kg) = mg à diluer dans 50 mL de NaCl 0,9 % ou de glucose 5 %. Un mL/h de la solution équivaut à 1 µg/kg/min. Les dosages habituels varient de 5 à 20 µg/kg/min.

14.3. Arbres décisionnels en fonction de l'état de l'enfant

14.3.1. Evaluation à la naissance

Dès la naissance, on doit simultanément évaluer l'état de l'enfant et conduire la réanimation en fonction du résultat de *l'observation intégrée des différents paramètres* suivants :

- les réactions aux stimulations : cris, toux, mouvements lors du séchage ou de l'aspiration des sécrétions
- la qualité et l'efficacité des mouvements respiratoires : vigueur du cri, fréquence respiratoire, geignement expiratoire, tirage
- la fréquence cardiaque : elle se mesure en palpant le pouls à la base du cordon ou en auscultant l'apex au stéthoscope. La façon la plus rapide de la connaître est de compter le nombre de battements perçus en 6 sec et de multiplier le résultat par 10
- la coloration : l'enfant est-il rose, cyanosé ou pâle ? Une acrocyanose n'est pas un signe d'hypoxémie mais témoigne d'un ralentissement circulatoire périphérique. La pâleur est un signe d'asphyxie, d'hypovolémie, d'anémie ou d'hypothermie
- le tonus : vigueur, réactivité, mouvements des membres…

Ces paramètres ont été regroupés dans le score d'Apgar (tableau IV) par lequel ces cinq paramètres sont cotés à 1, 5 et 10 minutes de vie. Ce score ne sert pas à juger de l'opportunité d'une réanimation qui doit souvent être entamée avant la fin de la première minute de vie. Il est de plus incorrect en cas de prématurité importante ou d'intubation précoce. C'est cependant un outil utile et légal qui permet de refléter l'état du nouveau-né à la naissance.

En fonction de la première évaluation du nouveau-né, on peut schématiquement se retrouver dans 3 situations :

(1) *le nouveau-né va bien* : il respire spontanément, est rose et a une fréquence cardiaque > 100 /min. Il est séché et confié à sa mère (sauf césarienne sous AG)

(2) *le nouveau-né a besoin d'aide* : la respiration est difficile ou lente, il y a une cyanose centrale mais la fréquence cardiaque est > 100/min. Il faut sécher et stimuler l'enfant, veiller à bien positionner sa tête et lui administrer de l'O_2 passivement. Si la situation ne s'améliore pas en < 30 sec, il doit être considéré comme un nouveau-né qui va mal (voir tableaux V et VI)

(3) *le nouveau-né va mal* : il est en apnée ou ne respire pas efficacement ; il est cyanosé ou pâle ; sa fréquence cardiaque est < 100/min. Commencer immédiatement la réanimation en suivant les algorithmes décrits aux tableaux V, VI et VII.

14.3.2. Présence de liquide méconial (environ 12 % des accouchements) [1-5] (tableau VIII).

Si le liquide amniotique est méconial (fort teinté et présence de particules), il faut dégager les voies respiratoires supérieures du nouveau-né avant la première inspiration et donc pratiquer une aspiration du pharynx « à la vulve », dès que la tête est sortie et avant la sortie des épaules.
Si, après la naissance, le nouveau-né ne respire pas du tout ou ne respire pas correctement, ou encore s'il est hypotonique, on doit aspirer le méconium sans perdre de temps, sans le sécher ni le stimuler (tableau V). Le méconium est aspiré dans la bouche sous laryngoscopie directe. On intube ensuite immédiatement l'enfant et on applique une aspiration de 100 mmHg directement sur le tube endotrachéal qu'on retire sans avoir préalablement ventilé l'enfant. La procédure est répétée jusqu'à ce que l'aspiration ramène du liquide clair, tant que la fréquence cardiaque est > 60 /min. En cas de détresse respiratoire sévère et de bradycardie < 60/min, on ventile en pression positive malgré la présence de méconium. Il n'y a pas d'intérêt à réaliser des instillations intratrachéales de NaCl 0,9 %.
L'inhalation de méconium constitue un risque majeur d'hypoxémie avec retour à la circulation fœtale et hypertension artérielle pulmonaire.

14.3.3. Arrêt de la réanimation néonatale

L'interruption de la réanimation néonatale est indiquée lorsque le nouveau-né est en arrêt cardio-respiratoire avec absence de perfusion spontanée depuis plus de 15 minutes. Dans ces cas, il est important de communiquer rapidement des nouvelles aux parents et de leur proposer, s'ils le souhaitent, de voir ou de tenir le corps de leur enfant afin de les aider dans leur travail de deuil.
A l'heure actuelle, l'indication de réanimation semble inappropriée chez un nouveau-né de < 22 semaines d'âge gestationnel ou de poids < 400g, ou encore en cas d'anencéphalie ou de syndrome polymalformatif grave (trisomie 13 ou 18, par exemple). Cependant, l'incertitude ne permet parfois pas de s'abstenir de réanimer : il est alors préférable de mener une réanimation néonatale normale et de prendre plus tard une décision collégiale en fonction de l'examen clinique, des examens paracliniques et du souhait des parents.

14.4. Situations particulières [5]

14.4.1. L'intubation difficile

En cas de ventilation impossible ou difficile et d'intubation difficile (séquence de Pierre- Robin, syndrome de Treacher-Collins…), il est possible d'utiliser le masque laryngé n°1 chez le nouveau-né [10]. Cela permet de l'oxygéner et de le ventiler à condition que la compliance pulmonaire soit normale et qu'il n'y ait pas de laryngospasme. Il faut également veiller à utiliser de faibles pressions d'insufflation pour éviter une fuite vers l'estomac et ses conséquences : distension abdominale et régurgitation. Un moyen simple d'éviter le collapsus inspiratoire des voies aériennes supérieures en cas d'anomalie de type micro-rétrognathie est de placer une sonde nasopharyngée et de positionner l'enfant en position ventrale.

14.4.2. Atrésie de l'œsophage

L'atrésie de l'œsophage est souvent associée à un hydramnios en fin de grossesse. Le diagnostic est posé par le fait que la sonde gastrique bute et ne peut être introduite jusque dans l'estomac. Le nouveau-né présente une sialorrhée importante. Il faut placer une sonde d'aspiration à double-courant dans le cul-de-sac oesophagien supérieur, placer l'enfant en position semi-assise et si possible sur le ventre. Si l'intubation est nécessaire, il faut introduire le tube endotrachéal jusqu'à proximité de la carène pour éviter une distension gastrique sévère secondaire à une fuite par une éventuelle fistule oesotrachéale.
Une intubation traumatique ou difficile peut provoquer des lésions pharyngées, trachéales ou œsophagiennes qui peuvent induire un tableau clinique proche de celui de l'atrésie de l'œsophage.

14.4.3. Hernie diaphragmatique

En cas de diagnostic anténatal, il est recommandé d'intuber immédiatement le nouveau-né car la ventilation au masque risque de provoquer une distension des structures digestives intrathoraciques. L'enfant est analgésié (fentanyl, midazolam), curarisé et placé au plus tôt sous ventilation par oscillation à haute fréquence ; une sonde gastrique doit être placée. L'enfant est alors transféré en soins intensifs pour une stabilisation préopératoire : oscillation à haute fréquence, ± monoxyde d'azote inhalé, ± assistance respiratoire extracorporelle.

14.4.4. Le grand prématuré

Les deux principales particularités lors de la prise en charge d'un grand prématuré sont sa sensibilité à l'hypothermie et la grande fragilité de ses poumons. Le poumon du prématuré est structurellement immature, déficient en surfactant mais contenant encore du liquide amniotique et entouré d'une cage thoracique très compliante. La manière dont est prise en charge cette immaturité pulmonaire peut avoir des conséquences à long terme (bronchodysplasie par exemple). A l'heure actuelle, on essaie dans la mesure du possible d'éviter l'intubation. Si une ventilation assistée est nécessaire, il faut réaliser les premières insufflations avec des pressions plus importantes pour recruter les alvéoles pulmonaires et créer une CRF. On recommande ensuite d'utiliser de petits volumes courants afin d'éviter d'induire des volotraumatismes (rôle de la ventilation par oscillation à haute fréquence). Il est également important de ne pas hyperventiler le nouveau-né afin d'éviter les lésions pulmonaires mais aussi cérébrales (vasoconstriction cérébrale). Enfin, on limite l'apport d'O_2 en fonction des résultats de l'oxymétrie pulsée (SpO_2 entre 90 et 95 %). Si le prématuré ne présente pas de détresse respiratoire majeure, respire régulièrement et efficacement, et est tonique et réactif, on peut l'assister à l'aide d'un système de CPAP (« lunettes » nasales spéciales ou sonde nasopharyngée) : cela facilite la résorption du liquide pulmonaire, diminue le travail respiratoire et permet souvent d'éviter l'intubation. L'administration intra-trachéale de surfactant est du ressort du néonatologue.

14.4.5. Omphalocèle, gastroschisis

Il faut rapidement protéger l'intestin éviscéré en enfermant le tronc et les membres inférieurs dans un « sac à grêle » stérile et transparent. Il est important de placer une sonde gastrique et une voie de perfusion périphérique dès que l'enfant est stable. Les pertes hydro-électrolytiques et thermiques sont importantes.

14.4.6. Méningocèle

Il faut manipuler l'enfant de façon à ne pas léser les méninges intactes ou les tissus nerveux. Il est donc souvent préférable d'examiner et de réanimer l'enfant en décubitus latéral. Il faut recouvrir la lésion soit d'un « sac à grêle », soit de compresses stériles imbibées de NaCl 0,9 %.

14.4.7. Atrésie des choanes

Si elle est bilatérale, elle entraîne une détresse respiratoire immédiate car le nouveau-né n'a pas encore acquis la capacité de respirer par la bouche. Il faut maintenir la bouche ouverte et dégager la langue en plaçant une canule de Guedel n° 0 ou 00.

14.5. Conclusion

La prise en charge d'un nouveau-né à la naissance consiste à aider un être immature, qui vient de subir un stress asphyxique et dispose donc de peu de réserves en O_2, à passer d'un milieu chaud et aquatique à un milieu froid et aérien dans lequel il doit devenir rapidement autonome. Le temps est précieux pour éviter l'asphyxie néonatale et ses conséquences à court terme (hypertension artérielle pulmonaire, retour à la circulation fœtale, intubation prolongée…) ou à long terme (séquelles neurologiques) : il est donc important que l'anesthésiste-réanimateur qui peut être amené à intervenir en première ligne lors d'une naissance compliquée connaisse les particularités de la réanimation néonatale. Cependant, quelle que soit la raison de l'intervention de l'anesthésiste-

réanimateur dans la prise en charge du nouveau-né (absence du pédiatre, aide à la sage-femme ou au pédiatre), il doit avant tout s'assurer de la sécurité de la maman dont il est responsable avant, pendant et après l'accouchement (hémorragie, éclampsie…).

REFERENCES

1. Elliott RD. Neonatal resuscitation : the NRP guidelines. *Can J Anaesth* 1994 ; 41 : 742-53.
2. Biarent D, Idrissi SH. In *Cours de réanimation avancée néonatale et pédiatrique*, 4ème éd., Bruxelles: ChildMediMedia ; 2001. p 183-202.
3. Cullen P. Neonatal resuscitation In : Bissonnette B & Dalens B, eds, *Pediatric anesthesia : principles and practice.* New York, McGraw-Hill 2002 ; p 723-41.
4. Royal College of Paediatrics and Child Health. *Resuscitation of babies at birth*. London : BMJ Publishing group, 2000, 61 p.
5. Lacaze-Masmonteil T, Chabernaud J-L. Réanimation du nouveau-né en salle de naissance : prise en charge et transport In : Ecoffey C, Hamza J et Meistelman C. *Anesthésiologie pédiatrique*. Paris, Médecine-Sciences Flammarion, 1997 ; p 295-308.
6. Diependaele JF, Rakza T, Truffert P, Abazine A, Riou Y, Goldstein P et al. Etude expérimentale des facteurs de variation de la FiO_2 lors de la ventilation manuelle. *Arch Pédiatr* 2001 ; 8 : 368-73.
7. Vento M, Asensi M, Sastre J, Garcia-Sala F, Pallardo FV, Vina J. Resuscitation with room air instead of 100% oxygen prevents oxidative stress in moderately asphyxiated term neonates. *Pediatrics* 2001 ; 107 : 642-7.
8. David R. Closed chest cardiac massage in the newborn infant. *Pediatrics* 1988 ; 81 : 552-4.
9. Ellemunter H, Simma B, Trawöger R, Maurer H. Intraosseous lines in preterm and full term neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1999 ; 80 : F 74-5.
10. Gandini N, Brimacombe JR. Neonatal resuscitation with the laryngeal mask airway in normal and low birth weight infants. *Anesth Analg* 1999 ; 89 : 642-3.

Tableau I : Facteurs associés à un risque accru de réanimation néonatale [1, 2]

Facteurs maternels	*Facteurs foetaux*	*Facteurs intrapartaux*
Age > 40 ou < 16 ans Diabète sucré Grossesse non suivie Hémorragie : placenta praevia, DPPNI Multiparité Pré(éclampsie) Hypertension artérielle Pathologie associée (cardiaque, endocrine, neurologique….) Toxicomanie Isoimmunisation sanguine Antécédent de mortalité ou de morbidité périnatale Rupture prématurée de la poche des eaux (> 24h)	Prématurité Macrosomie Retard de croissance Intrautérin Malformation Infection intrautérine Grossesse multiple Hydramnios Oligoamnios ⇓ des mouvements fœtaux Rythme cardiaque anormal Acidose fœtale (pH scalp < 7,20)	Présentation anormale Césarienne Liquide méconial Extraction instrumentale Procidence du cordon Contracture utérine Travail prolongé Accouchement très rapide Administration de morphiniques à la mère (< 2 heures auparavant)

Tableau II : Matériel de réanimation néonatale [1-5]

Local : - température 25 – 28° C
- lampe chauffante, linges chauds
- source d'aspiration avec manomètre de pression
- source d'O_2 avec débitmètre et raccords adéquats
- possibilité d'administrer un mélange air/O_2
- stéthoscope, oxymètre de pouls

Ventilation : - extracteur de mucus buccal

- ballon autogonflable avec réservoir d'O_2 (500 mL) ou circuit accessoire d'anesthésie pédiatrique
- masques faciaux de tailles néonatales
- laryngoscope avec lames droites n° 0 et 1, courbes n° 0 et 1
- tubes endotrachéaux 2 à 4 mm
- masque laryngé n°1
- pince de Magill néonatale
- mandrins et sondes guides
- sondes d'aspiration endotrachéale et raccords adéquats
- sondes gastriques à simple ou double voie (8-10 Fr)

Perfusion : - cathéter ombilical 3,5 et 5 Fr avec set de mise en place
- cathéters courts 22, 24 et 26 G
- seringues de 1, 2, 5, 10, 20 et 50 mL

Médicaments : - sérum physiologique, eau distillée
- adrénaline 1/10.000, naloxone, glucose 5 et 10 %, $NaHCO_3$
- solution d'albumine à 4 %

Divers : gants stériles, masques, ciseaux, compresses alcoolisées, robinets à 3 voies

Tableau III : Intubation trachéale du nouveau-né

Taille du tube (diamètre interne)	Poids (g)	Age gestationnel (semaines)
2,5	< 1000	< 28
3	1000 – 2000	28 –34
3 // 3,5	2000 – 3000	34 –38
3,5 // 4	> 3000	> 38

Le tube est habituellement positionné au milieu de la trachée quand la marque de longueur au niveau des lèvres est d'environ 6 cm + le poids en kg ou quand la marque au niveau de la narine est d'environ 7 cm + le poids en kg.

Tableau IV : le score d'APGAR

Paramètre / cote	0	1	2
Fréquence cardiaque	absente	lente (<100/min)	> 100/min
Respiration	absente	lente, irrégulière	cri vigoureux
Tonus musculaire	hypotonie	légère flexion des extrémités	bonne activité
Réaction à l'introduction d'une sonde dans la narine	aucune	Grimace	toux ou éternuement
coloration	cyanose ou pâleur	corps rose, cyanose des extrémités	rose

Tableau V : Algorithme de réanimation néonatale : évaluation et stabilisation [1]
durée : ≤ 20 secondes

Placer le nouveau-né sur la table d'examen (préchauffée, lampe chauffante)

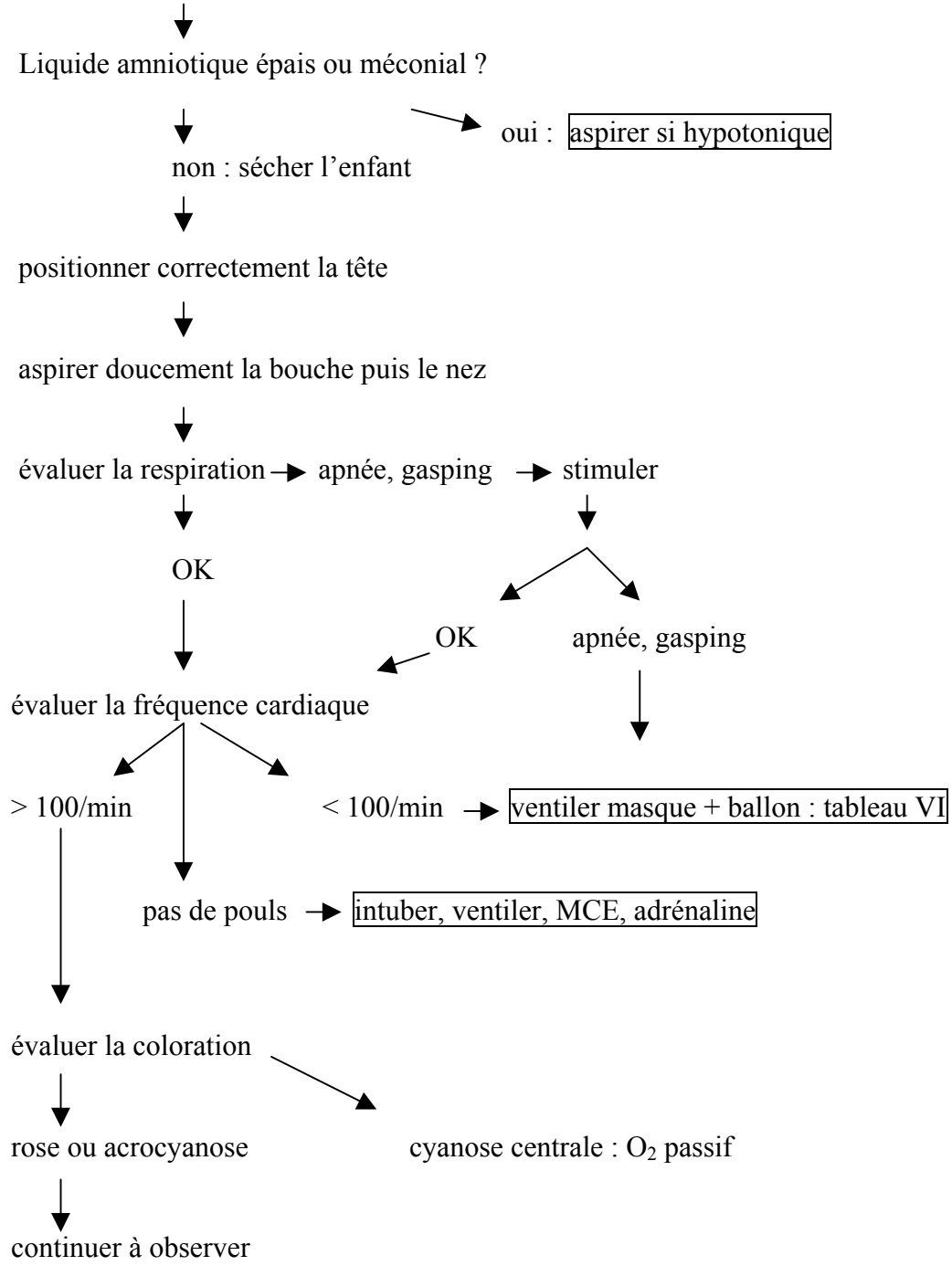


Tableau VI : Algorithme de réanimation néonatale : ventilation [1]

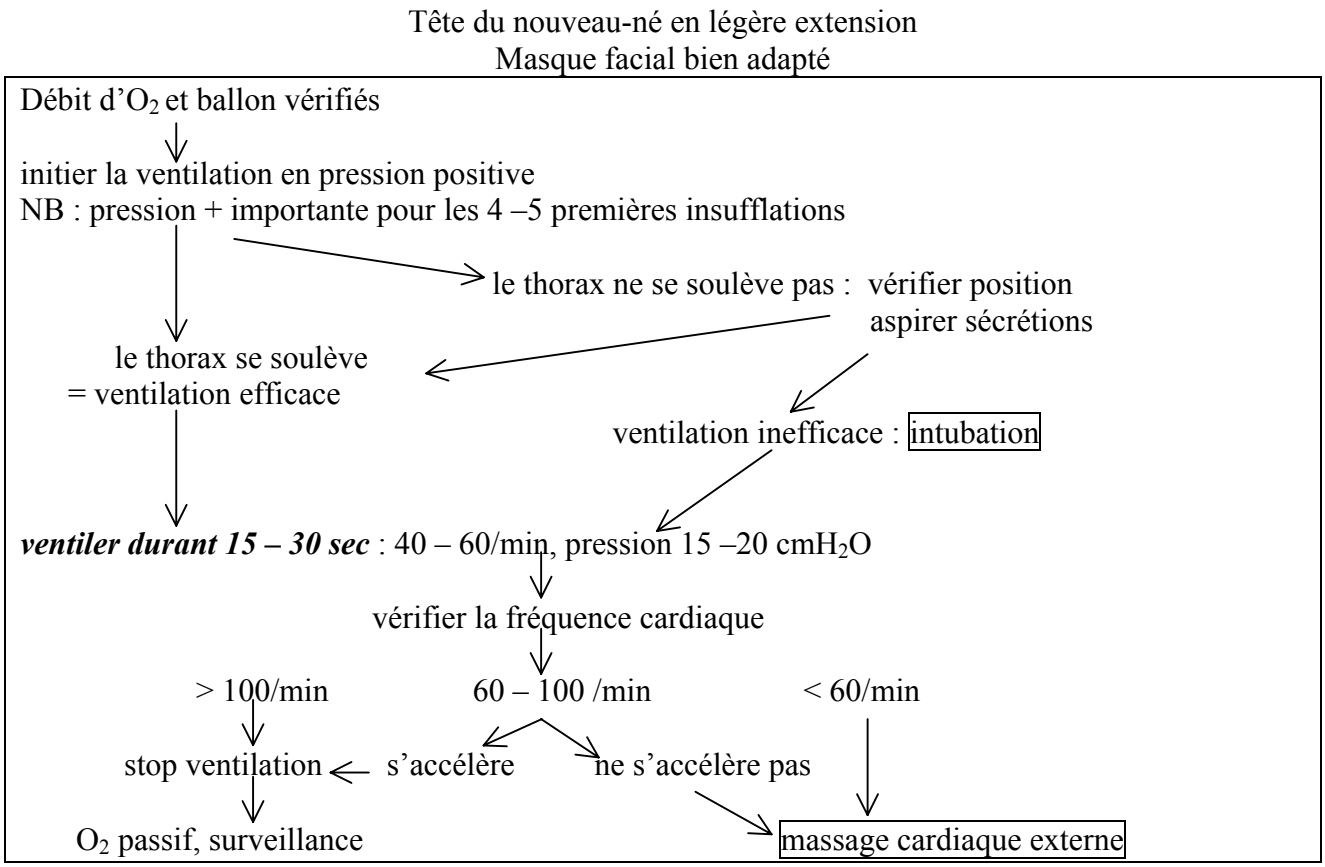


Tableau VII Algorithme de réanimation néonatale : médicaments [2]

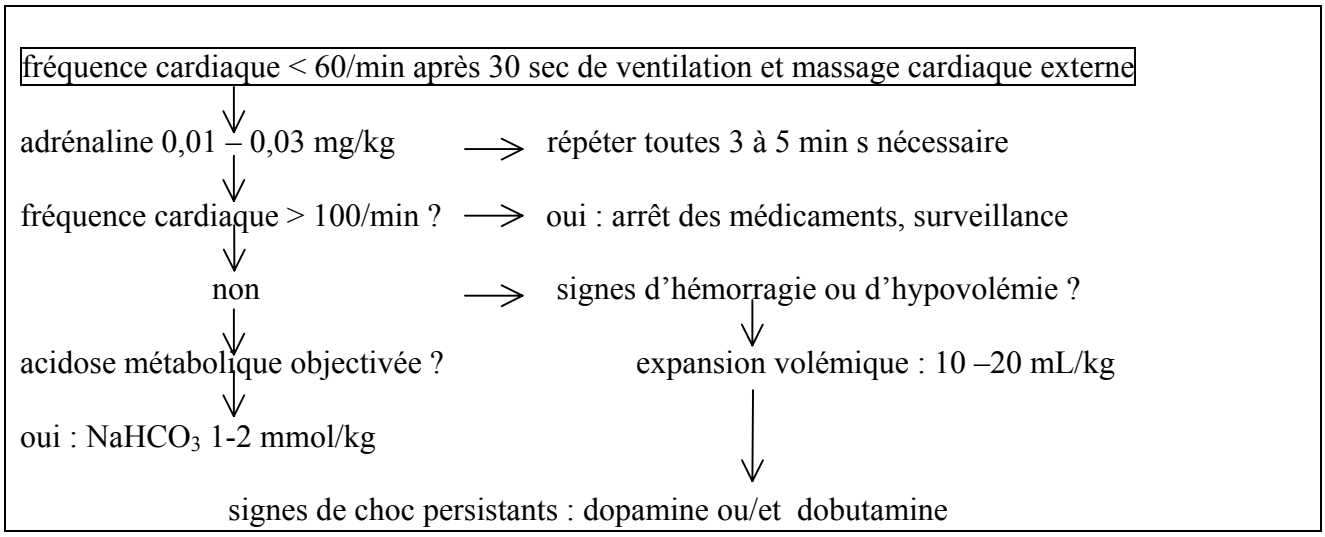


Tableau VIII : CAT en cas de liquide méconial [2]